Niveau(x) d'enseignement : 3 Numéro EDUQ : 9270409
Centre d'intérêt : 841

Nantais, Nicole

La mini-entrevue : un nouvel outil d'évaluation de la compréhension mathématique au primaire / par Nicole Nantais. -- Montréal : Université de Montréal, Faculté des sciences de l'éducation, Vice-décanat aux études supérieures et à la recherche, [1989 [i.e. 1992?]]
396 p. en pag. multiple ; 22 cm. -- (Collection Prix Jeanne-Grégoire) -- (Les Publications de la Faculté des sciences de l'éducation)

Code : TH-009. Comprend une bibliogr.

ISBN 2-920298-74-7

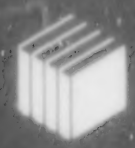
Vedette(s)-secondaire(s) : Université de Montréal. Faculté des sciences de l'éducation. Vice-décanat aux études supérieures et à la recherche.

Descripteur(s) : Mathématiques * Compréhension * Evaluation formative * Instrument d'évaluation * Entrevue * Journal de classe * Etude de cas * Questionnaire * Primaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de sujet : Mini-entrevue

La présente recherche vise à élaborer un outil d'évaluation permettant de cerner la compréhension des élèves en mathématique et à expérimenter cet outil avec des enseignantes du primaire afin de vérifier si elles peuvent l'utiliser dans le cours normal de la classe. Le premier chapitre expose la problématique et les hypothèses de la recherche. Le second fait part de l'élaboration de l'instrument d'évaluation retenu : la mini-entrevue. Les divers instruments utilisés sont présentés au chapitre trois : journal de bord, rapport d'évaluation de l'élève et questionnaires. Au chapitre quatre, on retrouve le plan d'analyse des entrevues et des études de cas. L'analyse de l'expérimentation décrite dans le chapitre cinq comporte l'étude de cas du travail de trois enseignantes. Cette méthode a permis de dégager les éléments spécifiques des interventions de chacune d'elles et d'étudier ainsi la faisabilité de la mini-entrevue en regard de certaines conditions pré-existantes de la classe. Le dernier chapitre résume les points saillants de la recherche, examine de façon critique les étapes de la démarche et en dégage les implications pour la recherche et pour l'enseignement. Les différents instruments sont regroupés dans les apprendices.

Type de document :



LES PUBLICATIONS DE LA
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

LA MINI-ENTREVUE: UN NOUVEL OUTIL D'ÉVALUATION DE LA COMPRÉHENSION MATHÉMATIQUE AU PRIMAIRE

NICOLE NANTAIS

Université de Montréal
Faculté des sciences de l'éducation
Vice-décanat aux études supérieures et à la recherche

LES PUBLICATIONS DE LA
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

LA MINI-ENTREVUE: UN NOUVEL OUTIL D'ÉVALUATION DE LA COMPRÉHENSION MATHÉMATIQUE AU PRIMAIRE

NICOLE NANTAIS

Université de Montréal
Faculté des sciences de l'éducation
Vice-décanat aux études supérieures et à la recherche

1270409

LES PUBLICATIONS DE LA
FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

COLLECTION PRIX JEANNE-GRÉGOIRE

LA MINI-ENTREVUE: UN NOUVEL OUTIL D'ÉVALUATION DE LA COMPRÉHENSION MATHÉMATIQUE AU PRIMAIRE

NICOLE NANTAIS

Dépôt légal: 1er trimestre 1992
ISBN 2-920298-74-7
Bibliothèque nationale du Canada
Bibliothèque nationale du Québec

Université de Montréal
Faculté des sciences de l'éducation
Vice-décanat aux études supérieures et à la recherche

Comité des publications de la Faculté des sciences de l'éducation
André Brassard, président
Alison d'Anglejan, vice-doyenne aux études supérieures et à la recherche
Colette Dufresne-Tassé
Marie-Christine Paret

D. Rollande Sabourin : secrétaire administrative

Josée Pasquini : mise en page

Comité d'attribution du Prix Jeanne-Grégoire 1989
Jacques C. Bergeron, président
Jean Gaudreau
Gisèle Painchaud

Vice-décanat aux études supérieures et à la recherche
Faculté des sciences de l'éducation
Université de Montréal
C.P. 6128, succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3J7

Téléphone : (514) 343-5887
Télécopieur : (514) 343-2283

LA MINI-ENTREVUE : UN NOUVEL OUTIL D'ÉVALUATION DE LA COMPRÉHENSION MATHÉMATIQUE AU PRIMAIRE

PAR
NICOLE NANTAIS

MARS 1989

SOMMAIRE

La présente recherche vise à élaborer un outil d'évaluation permettant de cerner la compréhension des élèves en mathématique et à expérimenter cet outil avec des enseignantes du primaire afin de vérifier si elles peuvent l'utiliser dans le cours normal de la classe.

Une étude des différents moyens utilisés pour cerner la pensée des enfants a fait apparaître certaines caractéristiques essentielles. En effet, pour pénétrer le raisonnement de l'enfant, il faut un questionnement individuel, des questions et des tâches bien ancrées dans un cadre conceptuel permettant une interprétation rationnelle des paroles et des actions des enfants. Pour questionner tous les enfants de la classe, il faut des entrevues de courte durée, ne dépassant pas dix minutes, et un questionnement restreint à des aspects bien précis de la compréhension. Nous avons nommé cette nouvelle forme d'entretien, la MINI-ENTREVUE.

Pour juger si cet outil pouvait être utilisé par l'enseignante dans sa classe, nous nous sommes attaquée à deux questions qui ont constitué les volets de notre expérimentation: premièrement, sous quelles conditions l'enseignante peut-elle utiliser la mini-entrevue dans sa classe avec tous ses élèves et ceci dans l'exercice régulier de ses activités d'enseignement? Deuxièmement, lorsqu'elle évalue la compréhension de ses élèves à l'aide de cet outil, le fait-elle dans une perspective formative, c'est-à-dire en terme de "feedback"?

Pour répondre à ces questions, trois études de cas ont été menées impliquant trois enseignantes de première année. Ces dernières ont reçu une formation initiale touchant l'analyse conceptuelle de l'addition des petits nombres, ainsi que l'étude de la mini-entrevue.

Pour capter ce qui se passait réellement durant les entrevues sans modifier le climat habituel de la classe, nous avons utilisé plusieurs outils complémentaires: enregistrement audiomagnétique par les enseignantes elles-mêmes, grille d'observation, rapport d'évaluation, journal de

bord, questionnaires écrits sur l'enseignement de l'addition et questionnaires sur l'expérience vécue.

Ces trois études de cas ont démontré que les enseignantes ont su créer les conditions nucessaires à la réalisation des mini-entrevues dans leur classe. La durée de quelques entrevues a pu sembler excessive, mais un examen minutieux révèle qu'à chaque fois l'enseignante profitait de l'occasion pour faire un peu d'enseignement correctif. De plus, plusieurs indices, tirés de l'écoute des enregistrements, du rapport d'évaluation et du journal de bord, démontrent que les enseignants utilisaient la mini-entrevue comme feedback: d'une part, cela permettait de situer la compréhension de chaque élève, et d'autre part, de juger la portée de leurs interventions pédagogiques. Ceci constitue justement une indication de l'utilisation formative de l'outil. Enfin, les enfants eux-mêmes ont expliqué qu'ils ne se sentaient pas en situation de test, mais qu'ils appréciaient être l'objet de l'attention individuelle du maître.

Comme implication pédagogique, nous avons pu constater que le simple fait d'utiliser une mini-entrevue et de questionner les enfants à partir de tâches bien structurées renseigne indéniablement l'enseignante sur leur pensée et peut inciter cette dernière à donner plus d'importance à la démarche qu'à la seule réponse.

Au niveau de la recherche, nous entrevoyons aussi que cet outil, qui permet de cerner rapidement la compréhension d'un aspect précis dans un temps relativement court, pourrait être utilisé à grande échelle pour déterminer, entre autre, la fréquence de certaines formes de raisonnement ou de certains obstacles cognitifs chez les enfants.

TABLE DES MATIÈRES

Sommaire 3

Table des matières 5

Remerciements 11

Introduction 13

CHAPITRE 1 — PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES 17

Partie A — Le problème de la compréhension 19

Que veut dire "comprendre"? 22

Le besoin d'évaluer la compréhension 29

Partie B — Méthodes permettant de cerner la pensée de l'enfant 34

Les méthodes cliniques 35
1 - Bref historique 35
2 - Caractéristiques de la méthode clinique 36
3 - L'observation critique des actions 37
4 - Le dialogue 40
5 - La méthode "critique" ou la méthode clinique revisée 43

Les méthodes non cliniques 47
1 - Les tests écrits 47
2 - L'analyse d'erreurs 50

L'évaluation formative 52

Partie C — Objectifs de la recherche 55

CHAPITRE II — ÉLABORATION DE LA MINI-ENTREVUE 57

La mini-entrevue 60
1 - Caractéristiques de la mini-entrevue 61
2 - Préparation des questions 62
3 - Élaboration de mini-entrevues commentées 65
A) Mini-entrevue sur la procédure de dénombrement à partir de un dans l'addition 66
B) Mini-entrevue sur la procédure de dénombrement à partir d'un terme dans l'addition 71

CHAPITRE III — PLAN EXPÉRIMENTAL ET MÉTHODOLOGIE 79

Rappel des objectifs de la recherche 81

Buts de l'expérimentation 82

1 - La faisabilité de l'utilisation de la mini-entrevue 82
2 - L'utilisation de la mini-entrevue comme outil d'évaluation formative 84

Méthodologie 85
1 - Choix de la méthode de recherche: l'étude de cas 85
2 - Choix des sujets 86
3 - Formation des sujets 88
3.1 Formation à l'analyse conceptuelle 88
3.2 Formation à la mini-entrevue 89
3.3 Préparation des sujets à l'expérimentation de la mini-entrevue 89

Description des outils de l'expérimentation 91
1 - Les instruments nécessaires à la réalisation de la mini-entrevue. 91
1.1 L'enregistrement audiomagnétique 92
1.2 Le questionnaire de la mini-entrevue 92
1.3 La grille d'observation 93
2 - Les autres instruments nécessaires à l'expérimentation 93
2.1 Les deux questionnaires sur l'enseignement de l'addition 93
2.2 Les questions supplémentaires à la fin de l'entrevue 94
2.3 Le rapport d'évaluation de chaque élève. 94
2.4 Le journal de bord 95
2.5 Le questionnaire d'évaluation personnelle de l'expérience 95

CHAPITRE IV — PLAN D'ANALYSE 97

Critères d'analyse 99
1 - La qualité des entrevues 100
1.1 Les conditions physiques et matérielles des entrevues 100
1.1.1 La durée des entrevues 100
1.1.2 La qualité de l'enregistrement 101
1.1.3 Le bruit et le dérangement 101
1.1.4 Le nombre d'entrevues par jour 101
1.2 Les aspects reliés au questionnement 101
1.2.1 Le respect du questionnement. 102
1.2.2 Le respect de l'élève 102
1.2.3 Prédominance du raisonnement sur la réponse 102
1.2.4 Interprétation correcte des réponses de l'élève 103
1.2.5 Évaluation versus enseignement ou remédiation 103
1.3 - Attribution d'une cote pour la qualité des entrevues 103
2 - L'évaluation de l'élève par l'enseignante 104
2.1 La question sur la mémorisation 105
2.2 Identification des procédures 106
2.3 Description de la compréhension de l'élève 107
2.4 Attitude et perception de l'élève 109
3 - L'organisation de la classe 110
4 - Questionnaires sur l'enseignement de l'addition 113

Cueillette et organisation des données 115
1 - La fiche-synthèse de l'élève 115
1.1 La qualité des entrevues 115
1.1.1 Les conditions physiques et matérielles des entrevues 116
1.1.2 Les aspects reliés au questionnement 116
1.2 L'évaluation de l'élève par l'enseignante 116
1.2.1 La reconnaissance des limites de la mémorisation des tables d'addition 117
1.2.2 L'identification des procédures utilisées par l'élève 117
1.2.3 L'appréciation et le respect de l'attitude de l'enfant pendant l'entrevue 117
1.2.4 La description de la compréhension de l'élève 118
1.3 L'organisation de la classe 118
2 - Le tableau-synthèse de la classe 118
2.1 Éléments touchant le déroulement des entrevues 119
2.2 Éléments touchant l'évaluation de l'élève 119

CHAPITRE V — ANALYSE DE L'EXPÉRIMENTATION : TROIS ÉTUDES DE CAS 121

Bref rappel 123

Sujets retenus 123

Compilation des données 127

Première étude de cas : sujet Claire 129

1 - Contexte de l'expérience de Claire 129
2 - Analyse de l'expérience 129
2.1 Qualité des entrevues 130
2.2 Évaluation des élèves par l'enseignante 135
2.2.1 Question sur la mémorisation 136
2.2.2 Identification des procédures 137
2.2.3 Description de la compréhension de l'élève 141
2.2.4 Attitude et perception de l'élève 145
2.3 Organisation de la classe 150
2.3.1 Climat de la classe 151
2.3.2 Nature des activités proposées 155
2.4 Questionnaires sur l'enseignement de l'addition 157
2.5 Évaluation globale de l'expérience par Claire 159
3 - Remarques générales et conclusions de la première étude de cas 162

Deuxième étude de cas : sujet Louise 165

1 - Contexte de l'expérience de Louise 165
2 - Analyse de l'expérience 165
2.1 Qualité des entrevues 165
2.2 L'évaluation des élèves par l'enseignante 172
2.2.1 Question sur la mémorisation 173

2.2.2 Identification des procédures 174
2.2.3 Description de la compréhension de l'élève 175
2.2.4 L'attitude de l'élève 182
2.3 Organisation de la classe 183
2.3.1 Climat de la classe 184
2.3.2 Nature des activités 187
2.4 Questionnaires sur l'enseignement de l'addition 187
2.5 Évaluation globale de l'expérience par Louise 189
3 - Remarques générales et conclusions de la deuxième étude de cas 190

Troisième étude de cas : sujet Denise 192
1 - Contexte de l'expérience de Denise 192
2 - Analyse de l'expérience 192
2.1 Qualité des entrevues 192
2.2 Évaluation des élèves par l'enseignante 198
2.2.1 Question sur la mémorisation 198
2.2.2 Identification des procédures 199
2.2.3. Description de la compréhension de l'élève 200
2.2.4. Attitude et perception de l'élève 205
2.3 Organisation de la classe 206
2.3.1 Climat de la classe 207
2.3.2 Nature des activités 209
2.4 Questionnaires sur l'enseignement de l'addition 210
2.5 Évaluation globale de l'expérience de Denise 211
3 - Remarques générales et conclusions de la troisième étude de cas 213

Conclusions des analyses des trois études de cas 216
1 - Question de faisabilité de la mini-entrevue 216
1.1 Respect de la durée des entrevues 217
1.2 Organisation de la classe 218
1.3 Conclusions sur la question de faisabilité 220
2 - Qualité des évaluations des élèves par les enseignantes 221

CHAPITRE VI — RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS 223

Résumé 225
1 - Problématique 225
2 - Objectifs de la recherche 226
2.1 Élaboration de la mini-entrevue 226
2.2 Buts de l'expérimentation 227

Conclusions générales 228
1 - Élaboration d'un nouvel outil: la mini-entrevue 228
2 - Limites de la mini-entrevue 229
3 - L'expérimentation de la mini-entrevue 230
3.1 La question de faisabilité 230
3.1.1 Les conditions de faisabilité 231
3.1.2 À quel type d'enseignants la mini-entrevue s'adresse-t-elle? 231
3.2 Qualité de l'évaluation faite par les enseignantes 232

Critique du plan expérimental 233

1 - Formation des sujets 233
2 - Instruments expérimentaux 235
2.1 Enregistrement audiomagnétique des entrevues 235
2.2 Rapport d'évaluation de l'élève par l'enseignante 236
2.3 Questions sur la perception des enfants 236
2.4 Le journal de bord 237
2.5 Questionnaires sur le prolongement de l'enseignement de l'addition 238
2.6 Questionnaire sur l'évaluation de l'expérience 238
3 - Contraintes expérimentales 238

Implications pédagogiques 239
3.1 Formation des enseignants à la mini-entrevue 239
3.2 Banques de mini-entrevues 240
3.3 Systématisation et généralisation de l'utilisation de la mini-entrevue 241
3.4 Formation et perfectionnement des maîtres 241

Implications pour la recherche 243

Bibliographie 245

Appendice A - Exemples de l'algorithme de soustraction avec emprunt

Exemple d'erreurs dans l'algorithme de soustraction avec emprunt A-1
Identification des erreurs A-2
Exemple d'une procédure pour l'algorithme de soustraction avec emprunt avec des blocs multibases A-3

Appendice B - Niveaux de compréhension de la notion des petits nombres et de l'addition des petits nombres

Appendice C - Consignes remises aux enseignants pour le déroulement des entrevues

Appendice D - Questionnaire de la mini-entrevue sur le dénombrement à partir d'un terme dans l'addition des petits nombres

Appendice E - Grille d'observation de la mini-entrevue sur le dénombrement à partir d'un terme dans l'addition des petits nombres

Appendice F - Premier questionnaire sur l'enseignement de l'addition

Appendice G - Deuxième questionnaire sur l'enseignement de l'addition

Appendice H - Les questions supplémentaires à la fin de l'entrevue

Appendice I - Rapport d'évaluation de l'élève

Appendice J - Journal de bord

Appendice K - Questionnaire d'évaluation personnelle de l'expérience

Appendice L - Fiche-synthèse de l'élève

Appendice M - Tableau-synthèse de l'élève

Appendice N - Dossier de Claire

Tableau-synthèse de la classe : Déroulement des entrevues N-1
Tableau-synthèse de la classe : Évaluation des élèves N-2
Fiche-synthèse de l'élève E2 N-3
Le questionnaire de l'entrevue de l'élève E2 N-6
Les questions supplémentaires de l'élève E2 N-12
La grille d'observation de l'élève E2 N-13
Le rapport d'évaluation de l'élève E2 N-14
Réponse au premier questionnaire sur l'enseignement de l'addition N-16
Réponse au deuxième questionnaire sur l'enseignement de l'addition N-19

Appendice O - Dossier de Louise

Tableau-synthèse de la classe : Déroulement des entrevues O-1
Tableau-synthèse de la classe : Évaluation des élèves O-2
Fiche-synthèse de l'élève E19 O-3
Le questionnaire de l'entrevue de l'élève E19 O-6
Les questions supplémentaires de l'élève E19 O-12
La grille d'observation de l'élève E19 O-13
Le rapport d'évaluation de l'élève E19 O-14
Réponse au premier questionnaire sur l'enseignement de l'addition O-15
Réponse au deuxième questionnaire sur l'enseignement de l'addition O-18

Appendice P - Dossier de Denise

Tableau-synthèse de la classe : Déroulement des entrevues P-1
Tableau-synthèse de la classe : Évaluation des élèves P-2
Fiche-synthèse de l'élève E4 P-3
Le questionnaire de l'entrevue de l'élève E4 P-6
Les questions supplémentaires de l'élève E4 P-12
La grille d'observation de l'élève E4 P-13
Le rapport d'évaluation de l'élève E4 P-14
Réponse au premier questionnaire sur l'enseignement de l'addition P-17
Réponse au deuxième questionnaire sur l'enseignement de l'addition P-20

Appendice Q - Publications de la Faculté des sciences de l'éducation

REMERCIEMENTS

À messieurs Jacques C. Bergeron de l'Université de Montréal et Nicolas Herscovics de l'Université Concordia, je veux exprimer ma reconnaissance pour le soutien éclairé, la rigueur scientifique, le sens critique et le dévouement dont ils m'ont généreusement fait profiter comme co-directeurs de cette recherche.

Ma reconnaissance s'adresse également à mon collègue Jean Dionne qui a bien voulu me soutenir aux périodes les plus difficiles de ma démarche, qui a consenti à me faire part de ses critiques constructives et dont les suggestions et remarques ont été à maintes reprises des occasions de progrès dans ce travail.

Je remercie également les enseignants qui ont accepté si généreusement de servir de sujets à cette recherche et qui ont accompli toutes les tâches avec une rigueur et une conscience professionnelles qui méritent un profond respect.

Merci enfin à la collectivité québécoise qui, sans le savoir, a contribué à la réalisation de cette recherche par le biais de bourses et de subventions apportées par le Conseil de la recherche en sciences humaines (CRSH) et le ministère de l'Éducation du Québec, (subventions FCAR, EQ-1741).

INTRODUCTION

C'est dans notre pratique professionnelle, d'abord comme enseignante, et ensuite comme conseillère pédagogique en mathématique au primaire, que nous avons été sensibilisée à l'importance de la compréhension dans le processus d'apprentissage de l'enfant. Cependant, lorsqu'il s'agissait de compréhension, nous étions démunie devant l'absence de cadre théorique approprié sur lequel nous aurions pu appuyer nos différentes activités d'intervention, d'évaluation ou de remédiation, tant au niveau de notre tâche d'enseignante, qu'au niveau de notre fonction de personne-ressource. Ce besoin d'un cadre théorique nous a amenée à nous intégrer à une équipe de recherche dont les intérêts touchaient à la fois au développement d'un modèle permettant de décrire la compréhension des notions mathématiques du primaire et à son utilisation dans la formation et le perfectionnement des maîtres. Cela nous a permis de collaborer à une recherche visant la formation des enseignants à l'analyse conceptuelle basée sur l'utilisation de modèles de compréhension (Bergeron et Herscovics, 1981; Herscovics et Bergeron, 1981).

Cette expérience nous a fait prendre conscience d'une part, des lacunes des modèles utilisés (Bergeron et Herscovics, 1982; Herscovics et Bergeron, 1982), et d'autre part, de la nécessité de trouver des moyens pour évaluer la compréhension, besoin exprimé par les enseignants impliqués dans l'expérience. Ce sont ces deux problèmes qui ont constitué les deux volets de notre interrogation. Dans un premier temps, nous avons été étroitement impliquée dans la recherche de Bergeron et Herscovics, sur l'élaboration d'un modèle plus adéquat. De fait, ceux-ci citent à deux reprises nos contributions (Herscovics et Bergeron, 1982; Herscovics et Bergeron, 1984). Cette démarche est décrite en détail dans la partie A du premier chapitre portant sur la problématique.

Tel que mentionné plus haut, le problème de l'évaluation de la compréhension soulevé par les enseignants est de grande importance au point de vue pédagogique. En effet, les enseignants voulaient "faire comprendre" mais ressentaient le besoin de vérifier si leurs interventions

avaient porté fruit. Il fallait donc examiner les méthodes existantes permettant de cerner la pensée de l'enfant, établir si elles convenaient à l'utilisation que doivent en faire les enseignants, et si non, quels étaient les éléments à retenir pour l'élaboration d'un nouvel outil mieux adapté à leurs besoins. L'étude de ces questions fait l'objet de la partie B du premier chapitre.

Il ressort de cette étude qu'il fallait développer un outil d'évaluation dont l'utilisation est soumise aux contraintes suivantes : cet outil devait pouvoir être utilisé par les enseignants dans le cours normal de la classe; il devait fournir des renseignements sur chacun des élèves de la classe; il devait se dérouler sous forme d'entrevue individuelle. C'est en fonction de ces contraintes que nous avons élaboré un nouvel outil que nous avons nommé la **mini-entrevue**.

La mini-entrevue est le fruit de plusieurs recherches exploratoires qui nous ont menée à développer une évaluation individuelle, rationnelle et systématique qui n'est ni sommative, ni normative mais de caractère formatif puisqu'elle vise à fournir un double feedback : au niveau de l'élève pour situer sa compréhension et au niveau de l'enseignant pour vérifier l'efficacité de ses interventions. Les deux principales caractéristiques de la mini-entrevue touchent d'abord sa courte durée, une dizaine de minutes tout au plus, et aussi son questionnement rationalisé qui vise un aspect précis de la compréhension d'une notion mathématique. Une description de la mini-entrevue, les bases rationnelles et les règles méthodologiques qui ont présidé à son élaboration, ainsi que deux exemples de mini-entrevues que nous avons mises au point sur la notion de l'addition des petits nombres, font l'objet du chapitre deux.

La présente recherche ne se limite pas à l'élaboration d'un nouvel outil d'évaluation, elle cherche aussi à savoir si cet outil peut véritablement servir à l'enseignant dans sa classe pour cerner la compréhension de ses élèves. Cette dernière interrogation se traduit plus précisément par les deux questions suivantes :

1.- L'enseignant peut-il utiliser lui-même la mini-entrevue dans le cours normal de sa classe pour évaluer chacun de ses élèves? Et si oui, sous quelles conditions peut-il le faire?

2.- L'utilisation de la mini-entrevue par l'enseignant permet-elle d'évaluer la compréhension de l'élève dans une perspective d'évaluation formative, c'est-à-dire dans le sens de "feedback"?

Pour répondre à ces questions, il fallait trouver des moyens qui nous renseigneraient sur la démarche et les attitudes des enseignants dans leur utilisation de la mini-entrevue. Pour la première question, il s'agissait de rechercher un moyen permettant d'apprendre ce qui se passait dans la classe sans la perturber par notre présence. L'utilisation du magnétophone par les enseignants eux-mêmes nous a permis de suivre le déroulement exact de chaque entrevue. Pour répondre à la deuxième question touchant l'évaluation formative ainsi que l'attitude des enseignants, nous avons utilisé divers instruments dont les recoupements devaient valider les informations recueillies: le journal de bord, le rapport d'évaluation de l'élève et des questionnaires. La description de ces outils et de leur utilisation fait partie du plan expérimental décrit au chapitre III.

Comme il s'agissait d'étudier ces questions en profondeur, nous avons opté pour l'étude de cas d'enseignants qui, eux-mêmes, devaient traiter l'évaluation de tous les élèves de leur classe comme autant d'études de cas car chaque enseignant devait évaluer chaque enfant individuellement. Evidemment, ceci a résulté en une telle abondance de données que nous avons dû faire un plan d'analyse très élaboré que nous retrouvons au chapitre IV.

L'analyse de l'expérimentation décrite dans le chapitre V comporte l'étude du travail de trois enseignantes Claire, Louise et Denise. La méthode de l'étude de cas nous a permis de dégager les éléments spécifiques des interventions de chacune d'elles. Cette méthode s'est avérée très efficace puisque nous avons pu étudier la faisabilité de la mini-entrevue en regard de certaines conditions pré-existantes de la classe. Ainsi, la classe de Denise pouvait être considérée comme plus propice vu l'habitude des élèves à travailler de façon autonome, individuellement ou en

petites équipes. Par contre, même si Claire et Louise pouvaient être considérées comme plus traditionnelles dans leur mode de fonctionnement, elles ne possédaient pas nécessairement toutes deux le même contrôle de la classe, contrôle qui pouvait affecter la faisabilité. Malgré ces différences au niveau des conditions d'organisation de la classe, l'évaluation que les trois enseignantes ont faite de leurs élèves a conservé son caractère formatif.

Dans le dernier chapitre, nous résumons les points saillants de la recherche, nous examinons de façon critique les étapes de notre démarche, et nous tirons les conclusions qui en découlent. Enfin, nous en dégageons les implications pour la recherche et pour l'enseignement.

CHAPITRE I

PROBLÉMATIQUE ET HYPOTHÈSES

Partie A — Le problème de la compréhension

Le besoin de comprendre en mathématique

La compréhension s'avère particulièrement importante dans l'apprentissage de la mathématique. En effet, l'aspect symbolique de cette matière peut facilement amener l'élève à apprendre par coeur une foule de règles qu'il ne peut justifier ni même expliquer. Celles-ci constitueraient alors des atomes de connaissances éparpillées dont le nombre deviendrait rapidement un fardeau cognitif dépassant ses capacités. Seule la compréhension dans le sens de la structuration des connaissances, c'est-à-dire l'établissement de "réseaux reliant les divers éléments", peut soulager ce fardeau. La compréhension de la mathématique est aussi essentielle au point de vue pratique, vu l'impossibilité d'expliciter des règles pour toutes les situations prévisibles, ne serait-ce qu'en vertu du temps qu'il faudrait y consacrer. On peut alors parler de "transfert", c'est-à-dire, d'application des connaissances acquises à une situation nouvelle. Ceci montre bien pourquoi il est important de comprendre, car on peut difficilement imaginer qu'une simple mémorisation de règles très spécifiques puisse engendrer le pouvoir d'invention nécessaire à la déduction et au transfert.

La compréhension ne se limite pas à la structuration des connaissances. En effet, elle implique aussi l'acquisition et l'utilisation de certains éléments associés au développement logico-mathématique de l'enfant telle la conservation ou la réversibilité. Et ces éléments, l'enfant les construit à partir d'expériences et de situations pédagogiques favorisant leur éclosion.

Au début des années soixante, l'enseignement de la mathématique se réduisait presqu'exclusivement à la mémorisation de règles ou à l'application de techniques de calcul et de formules qui hélas, demeuraient trop souvent vides de sens pour l'élève. Depuis, diverses tendances, tant mathématiques que psychologiques, ont apporté des changements majeurs dans l'enseignement de la mathématique.

Dans cette sixième décennie, le renouveau des programmes de mathématique a été grandement influencé par le formalisme en vogue à cette époque. (Dionne, 1982a). Ce renouveau, la réforme des mathématiques dites "modernes", a consisté essentiellement en une tentative d'unification des diverses notions enseignées, par l'introduction des concepts unificateurs (ensembles, fonctions, ...) et des structures algébriques (groupes, anneaux, ...). Bien qu'un tel renouveau permet de présenter la matière suivant un développement précis et logique, il exige un formalisme et un vocabulaire souvent excessifs (Kline, 1973) tout en amenant à négliger les aspects psychologiques de l'apprentissage (Skemp, 1971). Ce courant n'a pas donné les résultats escomptés et cela, justement à cause de l'excès de formalisme. De fait, plusieurs études (Erlwanger, 1975; Ginsburg, 1977; Herscovics, 1979; Carpenter et Moser, 1979) indiquent que c'est souvent aux niveaux formel et symbolique que se situent les problèmes d'apprentissage.

Une autre raison expliquant l'échec de cette réforme se situe aux niveaux psychologique et épistémologique. En effet, une approche formelle met l'accent sur la transmission des connaissances. Or les travaux en psychologie cognitive, ceux de Piaget principalement, mettent en évidence le fait que l'apprentissage d'un schème conceptuel est le produit d'un long processus, à étapes multiples, qui se déroule à des rythmes variables selon les individus et qui, pour le jeune enfant, prend racine dans des situations concrètes. Si la réforme des années soixante a échoué, ce n'est pas par manque de bonnes intentions, mais bien parce qu'elle s'est trop limitée à la seule interprétation logique de la compréhension en négligeant les aspects psychologiques. En effet, les réformateurs pensaient qu'il suffisait d'une présentation logique sur le plan mathématique pour réussir à "faire comprendre" alors que la compréhension est l'aboutissement d'un long processus psychologique (Skemp, 1971).

Aujourd'hui, la compréhension demeure toujours un des principaux objectifs de l'enseignement. Le dernier programme d'études sur l'enseignement de la mathématique au primaire (MEQ, 1980) répartit les objectifs selon les quatre catégories suivantes: formation de concepts, développement d'habiletés techniques, exploration de notions et utilisation de connaissances. Comme un même objectif peut fort bien se retrouver dans plusieurs

catégories, le programme prévient qu'il ne faudrait pas considérer celles-ci comme exclusives. Cependant, "ces catégories correspondent à quatre types d'apprentissage distincts que l'on poursuit en mathématique, ou plutôt à quatre fins complémentaires que les objectifs du programme doivent servir à atteindre". Évidemment, ces quatre catégories sont intimement reliées; ainsi, on peut difficilement imaginer la formation de concepts sans une étape préalable d'exploration (e.g. diverses activités de regroupement contribuent à l'élaboration du concept de numération positionnelle). D'autre part, il est bien connu qu'à la base des difficultés que les enfants éprouvent à développer certaines habiletés mathématiques, on retrouve des difficultés à construire les schèmes conceptuels qui les sous-tendent (e.g. la compréhension des algorithmes repose sur la notion de numération positionnelle). Enfin, l'utilisation ou l'application d'un modèle mathématique dans la solution de problèmes présuppose l'existence de ce modèle (e.g. il serait difficile à l'enfant de reconnaître une situation multiplicative dans le problème de l'aire d'un rectangle avant même qu'il ne possède la notion de multiplication). Ces quelques remarques font bien ressortir le rôle central que joue la formation de concepts dans l'apprentissage de la mathématique. C'est justement cette idée qui est exprimée dans la description que donne le programme de la catégorie "Formation de concepts" :

> *"Cette catégorie est certes l'une des plus importantes en mathématiques et toutes les activités mathématiques gravitent autour d'elle d'une façon plus ou moins implicite. Elle comprend certainement des connaissances à acquérir, qu'il s'agisse de terminologie, de symbolisme, de propriétés, de relations ou de formules, mais les objectifs de cette catégorie mettent en cause plus de choses que le simple rappel de ces connaissances. L'enfant doit devenir capable d'expliquer le concept en question dans son propre vocabulaire ou à l'aide du langage mathématique, de le transposer d'une forme de langage à une autre, de l'illustrer à l'aide d'un schéma ou d'exemples; en d'autres mots, il doit le comprendre".*
>
> (MEQ, 1980, Fascicule A, p.11)

Ces derniers mots, "il doit le comprendre" reflètent bien l'unanimité d'intention que l'on retrouve chez les maîtres qui se proposent tous d'enseigner en vue de faire comprendre. Mais nous ne posons que rarement la question "que veut dire comprendre?".

Que veut dire "comprendre"?

Aussi importante que puisse être la compréhension, lorsqu'il s'agit de la cerner et de la définir dans un contexte pédagogique, elle ne peut être dissociée de la pensée, de la connaissance et de l'apprentissage. En effet, la compréhension est le fruit de la pensée, laquelle n'opère pas dans le vide mais bien sur des connaissances acquises dans un apprentissage antérieur. En outre, une définition de la compréhension de la mathématique doit tenir compte à la fois de la nature de la mathématique, de la diversité des activités mathématiques, du contexte et des objectifs visés.

Or sur la nature des mathématiques, les mathématiciens eux-mêmes ne peuvent s'accorder : trois écoles de pensée, les logicistes, les formalistes et les intuitionnistes ont autant de façons différentes de considérer cette discipline (Dionne, 1982b). Donc, si les mathématiciens ont des points de vue si variés sur ce qu'est la mathématique, il n'est pas étonnant qu'ils ne puissent s'entendre sur une définition de sa compréhension.

Quant au point de vue pédagogique, la diversité des activités mathématiques fait aussi obstacle à une définition de la compréhension. Ainsi, suivant que l'on traite de la formation de concepts ou de la résolution de problèmes, la conception de la compréhension prendra un sens bien différent. (Nantais et al.,1984). Ceci s'avère tout aussi vrai pour d'autres activités comme la construction d'algorithmes ou l'élaboration de preuves logiques. Par exemple, comprendre le sens de la retenue ou de l'emprunt dans les algorithmes d'addition ou de soustraction ne se compare pas à la compréhension nécessaire à la sélection d'une ou de plusieurs opérations appropriées pour la résolution d'un problème raisonné.

De plus, la conception qu'on se fait de la compréhension peut varier pour une même activité suivant le contexte et les objectifs visés. Ainsi, un même concept peut aider à la construction d'autres notions, il peut être introduit en vue d'applications et il peut illustrer un concept unificateur. Par exemple, l'addition peut permettre de construire la multiplication (addition répétée), peut servir dans la résolution de nombreux

problèmes raisonnés, et peut illustrer un aspect de la réunion de deux ensembles disjoints. On voit donc que même sur le plan purement pédagogique, la multiplicité des activités et des objectifs entrave tout espoir d'atteindre une définition universelle. Voilà pourquoi, au lieu d'essayer de définir la compréhension, les efforts ont porté sur l'élaboration de modèles dont le but est de trouver des critères permettant de la décrire.

Bruner (1960) a été le premier à décrire des critères permettant de distinguer deux modes de pensée complémentaires, soit la pensée intuitive (perception globale et implicite d'un problème, inconscience des processus utilisés pour l'obtention d'une bonne réponse), et la pensée analytique (étapes explicites, pleine conscience des opérations et des informations pertinentes). Skemp (1976), pour sa part, a distingué entre la compréhension procédurale ("l'application de règles sans raison") et la compréhension relationnelle ("savoir quoi faire et pourquoi"). Se basant sur les classifications de Bruner et de Skemp, Byers et Herscovics (1977) les ont réunies en un seul modèle dans lequel ils font de plus la distinction entre le contenu (les idées mathématiques) et la forme mathématique (leurs représentations). Ils décrivent quatre modes de compréhension :

> ***La compréhension instrumentale*** *se manifeste par la capacité à appliquer à la solution d'un problème une règle appropriée, apprise par coeur, sans savoir pourquoi la règle fonctionne.*
>
> ***La compréhension relationnelle*** *se manifeste par la capacité à déduire des règles ou des processus spécifiques à partir de relations mathématiques plus générales.*
>
> ***La compréhension intuitive*** *se manifeste par la capacité à résoudre un problème sans analyse préalable de celui-ci.*
>
> ***La compréhension formelle*** *se manifeste selon le cas,*
>
> - *par la capacité à relier les symboles et la notation mathématiques aux idées mathématiques pertinentes;*
> - *par la capacité à combiner ces idées dans un enchaînement de raisonnements logiques.*
>
> (Byers et Herscovics, 1977)

Un examen de ces premiers essais indique que les critères utilisés dans ces modèles portaient essentiellement sur l'emploi de règles (avec ou sans justification) et sur la résolution de problèmes (avec ou sans conscience des stratégies utilisées). Cependant, dans le contexte scolaire, les règles et la résolution de problèmes s'inscrivent dans des champs d'activités tels l'arithmétique, la géométrie, les mesures et s'exercent sur des schèmes conceptuels précis. Tel qu'indiqué plus haut, les algorithmes arithmétiques sont basés sur le schème de la notation positionnelle; la résolution de problèmes non triviaux tel le calcul de l'aire d'une figure géométrique rectiligne non familière est impossible sans la conceptualisation préalable de la notion d'aire. Ces exemples montrent bien qu'à la base de toutes les activités se retrouvent des schèmes conceptuels. C'est afin de pouvoir décrire la compréhension de tels schèmes conceptuels, pris dans le sens de réseaux cognitifs, que le dernier modèle décrit ci-dessus a été modifié par Bergeron et Herscovics (1981).

C'est ainsi que pour décrire la compréhension intuitive, ils ont ajouté à la "perception globale" de Bruner des critères, telles la perception et l'estimation visuelle, et l'action primitive sans quantification. Dans le cas des modes instrumental et relationnel, ils ont dû adapter les définitions de Skemp à la formation de concepts. À cet effet, ils ont prêté au mode instrumental le double sens de mémorisation et de procédure initiale dans une première construction du concept. Quant au mode relationnel, lui aussi s'est vu attribuer un double sens: celui de "justification" présent chez Skemp, et celui de "liens et de relations " menant à l'invariance et à la réversibilité.

En utilisant cette version modifiée pour analyser des notions arithmétiques du primaire, Bergeron et Herscovics (1981) ont trouvé son application très difficile et ont rapporté trois contradictions majeures à cette version. Celles-ci provenaient du fait qu'ils avaient essayé de greffer sur les trois modèles antérieurs des critères additionnels afin de pouvoir décrire la formation de concepts. Cette démarche ayant fait ressortir l'impossibilité d'obtenir un modèle universel de la compréhension qui s'applique à toutes les activités mathématiques, les auteurs se sont alors

orientés vers l'élaboration d'un modèle spécifique à la construction de schèmes conceptuels.

S'inspirant de l'épistémologie génétique de Piaget, Bergeron et Herscovics (1981) ont conçu un modèle constructiviste de la compréhension qui, par la suite, a dû subir trois modifications auxquelles nous avons participé et ainsi contribué à l'élaboration du cadre théorique. Ce modèle décrit tout aussi bien les processus menant à la construction de schèmes conceptuels que le résultat de ces constructions, c'est-à-dire, différents niveaux de compréhension. Dans une première version, ils ont identifié des critères permettant de décrire les quatre niveaux de compréhension suivants :

> ***La compréhension intuitive*** *se manifeste par les connaissances informelles qui se caractérisent par des pré-concepts, une pensée basée sur la perception visuelle, des actions primitives non quantifiées qui se limitent à des estimations grossières.*
> ***La mathématisation initiale*** *se manifeste par l'acquisition d'une procédure qui, en coordonnant les connaissances intuitives et certains pré-requis, forme une première construction d'une notion.*
> ***L'abstraction*** *d'une notion se manifeste soit par généralisation soit par sa conservation qui reflète l'invariance de l'objet mathématique soit par la réversibilité des transformations.*
> ***La formalisation*** *se manifeste, selon la notion traitée, par l'utilisation du symbolisme, la validation logique d'opérations ou la découverte d'axiomes. Mais dans tous les cas, ce niveau présuppose qu'une certaine abstraction du concept a déjà été faite.*
>
> (Bergeron et Herscovics, 1981)

Bergeron et Herscovics ont appliqué cette première version de leur nouveau modèle à l'analyse de l'addition des petits nombres. Dans cette première ébauche, ils distinguaient encore une procédure initiale et une procédure plus évoluée qu'ils associaient à deux niveaux différents de compréhension. En effet, la procédure plus avancée de dénombrement, compter à partir de l'un des termes de l'addition, était jugée comme un premier critère d'abstraction de l'addition. Et pour illustrer le danger qu'il y

avait à introduire cette procédure prématurément, ils rapportaient l'une de nos expériences :

> *"Nous voudrions illustrer ceci à l'aide de l'anecdote suivante rapportée par notre collaboratrice Nicole Nantais. Nicole a une petite fille de quatre ans, Valérie, avec qui elle jouait un jeu où il fallait compter la somme des points de deux dés qu'on lançait. Se fatiguant de voir sa fille compter les deux dés en commençant toujours à un, Nicole lui dit: Valérie, pourquoi ne comptes-tu pas à partir du premier? (celle-ci pouvant reconnaître sans compter le nombre de points d'un dé!). Valérie a lancé les deux dés qui sont tombés sur le cinq et le quatre, et elle s'est mise à compter : 5, (premier dé), 6, 7, 8, 9, (deuxième dé) 10, 11, 12, 13, 14 (premier dé). Quand Nicole lui a posé la question : Pourquoi est-ce que tu as continué après neuf? Valérie lui a répondu : C'est parce que le premier dé, je ne l'avais pas encore compté! "*.
> (Herscovics et Bergeron, 1982, p.16)

Dans la deuxième version de leur nouveau modèle, que l'on retrouve sous l'appellation de "modèle constructiviste", Herscovics et Bergeron (1983), élargissaient leur deuxième niveau de compréhension de façon à pouvoir y inclure plusieurs procédures plus ou moins évoluées relatives à la construction initiale du concept, niveau dorénavant qualifié de "compréhension procédurale". L'autre changement important se situait au niveau de l'abstraction qui comprenait maintenant deux phases, soit le détachement initial de la procédure et la construction d'invariants, tel que décrit ci-dessous :

> *"Dans la première phase l'abstraction se manifeste par la capacité à choisir une procédure appropriée à une tâche donnée. Ceci démontre une certaine anticipation par rapport à l'emploi de la procédure. Par exemple, l'enfant qui compte pour identifier des ensembles équipotents prévoit que sa procédure lui permettra de répondre à la question. Puis, avec l'acquisition d'un répertoire plus varié de procédures intervient l'anticipation de leur efficacité relative. Et de fait, certaines procédures sont suffisamment évoluées pour que leur utilisation soit interprétée comme une preuve d'abstraction. Ainsi, dans le cas de l'addition, réunir deux ensembles d'objets et les compter à partir de un, constitue une procédure initiale, alors que prendre le premier ensemble comme point de départ du dénombrement est une procédure tellement plus efficace qu'elle*

peut être considérée comme un début d'abstraction de l'addition. La deuxième phase d'abstraction d'un concept peut donc être caractérisée soit par sa généralisation, soit par sa conservation, laquelle reflète l'invariance de l'objet mathématique, soit par la réversibilité et la composition des transformations mathématiques".
(Herscovics et Bergeron,1983, p.78)

Cette deuxième version du modèle introduisait le besoin de classer différentes procédures dans différents niveaux de compréhension. De plus, en limitant la compréhension procédurale à la simple acquisition de procédures, tout en qualifiant "d'abstraction" l'utilisation appropriée de ces procédures, cette deuxième version réduisait la compréhension procédurale à la compréhension instrumentale au sens de Skemp ("règles sans raison"). Tel que mentionné par Herscovics et Bergeron (1984), c'est à la suite de notre analyse critique des critères décrivant ces deux niveaux qu'ils ont ressenti la nécessité de les modifier :

"Of course, this (the search for criteria) is an ever evolving process and even our last version (Herscovics et Bergeron, 1983) has been improved following a critique by one of our collaborators, Nicole Nantais. In this last version, we had described four levels of understanding (intuitive understanding, procedural understanding, abstraction, formalization) and she had taken issue with our description of the second level. She had quite justly felt that one could hardly talk about procedural understanding by limiting it to the acquisition of procedures while leaving out their appropriate use. In fact, we had considered the ability to choose a suitable procedure for a given mathematical task as a criterion for a first phase of abstraction. But this forced us into the trap of having to consider as procedural understanding a kind of instrumentalism whereby the learner could have acquired procedures as instruments, but without knowing when to use them. These considerations have led us to include both the mastery of procedures and their proper utilization as describing procedural understanding, hence simplifying our third level, that of abstraction, by eliminating the need for two distinct phases".
(Herscovics et Bergeron, 1984, pp. 192-193)

Ces changements ont modifié leur modèle de la compréhension qui, alors, pouvait être décrit de la façon suivante :

La compréhension intuitive *implique une connaissance informelle de la mathématique, connaissance qui peut être caractérisée, selon le cas, par des pré-concepts (e.g. la surface est un pré-concept de l'aire), ou une façon de penser basée sur la perception visuelle (e.g. la non conservation du nombre), ou des schèmes d'action non quantifiés (e.g. ajouter et réunir sont deux schèmes d'action associés à l'addition arithmétique), ou l'estimation basée sur des appproximations rudimentaires (e.g. plus, moins, peu, beaucoup).*

La compréhension procédurale *implique l'acquisition de procédures mathématiques que l'apprenant peut relier à ses connaissances intuitives et utiliser adéquatement. Par exemple, le dénombrement, soit à partir de un ou à partir d'un des termes, sont deux procédures arithmétiques permettant de quantifier les deux schèmes d'action d'ajouter ou de réunir. C'est seulement en reliant ces deux procédures arithmétiques avec les deux schèmes d'action que l'addition arithmétique acquiert une signification. Bien entendu, un tel lien assurera l'utilisation appropriée des procédures.*

L'abstraction mathématique *implique à la fois l'abstraction prise dans le sens courant, c'est-à-dire le détachement de toute représentation concrète et de toute procédure spécifique (e.g. quand le nombre 7 existe dans la pensée de l'enfant, sans que la présence d'objets soit nécessaire et sans qu'il ait besoin de compter), et l'abstraction prise dans le sens mathématique, tel la construction d'invariants (e.g. la conservation du nombre), ou la réversibilité et la composition de transformations mathématiques (e.g. la soustraction perçue comme l'inverse de l'addition; une chaîne d'additions perçue comme équivalente à une chaîne plus courte), ou la généralisation (e.g. percevoir la commutativité de l'addition comme une propriété s'appliquant à tous les couples de nombres naturels).*

La formalisation *se voit attribuer plusieurs interprétations. Dans son sens usuel, elle implique l'axiomatisation et la preuve formelle, lesquelles, au niveau primaire, peuvent être associées à la découverte d'axiomes et à la recherche de justifications mathématiques logiques. Mais nous attachons deux autres sens à la formalisation, d'abord celui de préciser une notion mathématique à l'aide d'une définition formelle, et ensuite celui d'utiliser une symbolisation mathématique pour*

désigner des notions dont un certain degré d'abstraction aurait été atteint au préalable. Ces deux dernières interprétations tiennent compte du besoin particulier en mathématique de précision et de notations efficaces. Vu qu'en général la reproduction d'une définition formelle, ainsi que la manipulation correcte de symboles, ne peuvent être considérées en soi comme des critères de compréhension, une certaine abstraction préalable s'avère une condition essentielle pour qu'elles soient acceptées en tant que formalisation.

(Herscovics et Bergeron, 1984)

Le but de la section précédente était de tracer l'évolution graduelle d'un modèle de la compréhension spécialement conçu pour décrire la formation de schèmes conceptuels mathématiques enseignés au primaire. Nous sommes entrée dans les détails de cette évolution afin de montrer que le choix de ce modèle pour notre travail n'est pas un choix arbitraire puisque nous avons participé à son élaboration. Cette participation ne s'est pas limitée au perfectionnement du modèle mais a aussi porté sur l'expérimentation de ce dernier auprès d'enseignants du primaire. Et ce sont de telles expériences qui nous ont fait prendre conscience du besoin d'évaluer la compréhension.

Le besoin d'évaluer la compréhension

En 1980, l'assimilation des modèles de la compréhension par des enseignants du primaire a fait l'objet d'une expérimentation (Bergeron, Herscovics et Dionne, 1981). Mais ce sont surtout les effets psychopédagogiques d'une telle formation qui nous ont intéressés (Herscovics, Bergeron et Nantais, 1981).

Nous nous proposions, dans cette première expérience, de former les enseignants à l'utilisation de modèles de la compréhension afin de leur fournir un cadre référentiel leur permettant d'analyser les notions arithmétiques qu'ils enseignaient. Ceci devait les amener à se décentrer des produits de l'apprentissage (réponses écrites) pour s'attacher aux processus de pensée des élèves. Nous avons obtenu plusieurs indications à l'effet

qu'une telle décentration pouvait résulter de l'analyse conceptuelle faite à l'aide des modèles de la compréhension.

Une première évidence se situe au niveau des analyses faites par les enseignantes travaillant en équipes. Plusieurs équipes ont pu identifier quatre modes de compréhension pour les diverses notions traitées. Ceci implique qu'ils ont pu discriminer entre les modes instrumental et relationnel qui souvent se distinguaient par la procédure (cf. l'addition : compter à partir de un ou compter partir du premier terme) et donc, qu'ils commençaient à tenir compte des processus en jeu.

Comme deuxième évidence, nous avions les projets réalisés par les enseignants à l'intérieur du cours. Les équipes, formées de trois à cinq enseignants, ont suivi l'évolution de la compréhension d'un concept ou d'un algorithme à travers différentes années du primaire, en interviewant de un à trois enfants par niveau. C'est en se basant sur les processus de pensée des élèves que toutes les équipes ont jugé de leur compréhension.

Enfin, d'autres indications nous ont été fournies par les réponses à deux questionnaires passés vers la fin du cours. À la question "Croyez-vous qu'il est souhaitable d'utiliser les modèles de la compréhension dans votre enseignement?", toutes les personnes ont été affirmatives (18 répondants) et les raisons suivantes ont été invoquées "permet de suivre le cheminement de l'enfant dans son raisonnement" (5); "permet de se pencher sur notre façon d'enseigner, d'évaluer et d'aider les enfants" (5); "oui, car on faisait appel seulement à un mode de compréhension (instrumental)" (3); un "oui" non justifié (5).

Ces réponses ont corroboré celles obtenues deux semaines auparavant à la question "Ce cours vous a-t-il amené(e) à mieux enseigner certaines notions mathématiques? - Si oui, pouvez-vous décrire les changements apportés dans l'une de vos leçons (par exemple, dans la préparation, dans la façon de questionner les élèves, dans l'interprétation du feedback reçu, dans l'évaluation du travail écrit, ...)?" Vingt-quatre enseignants sur vingt-cinq ont rapporté une amélioration de leur enseignement se situant au niveau de la leçon (13), du questionnement (17), de l'évaluation

(13), et de la remédiation (10). Les commentaires suivants en communiquent la saveur :

> "Maintenant lorsque je prépare une leçon j'essaie de toucher aux quatre types de compréhension chez l'enfant".
>
> "Souvent en corrigeant le cahier je demande même à ceux qui ont tout bien".
>
> "Au niveau de la soustraction j'ai 5 élèves sur 25 qui savaient le pourquoi du 1 qu'on emprunte. Je n'en revenais pas".
>
> "J'essaie le plus souvent possible de faire expliquer la démarche de l'enfant et ne prends plus ses erreurs pour un signe d'incompréhension totale".

Grâce aux modèles de la compréhension, les enseignants ont développé une perception constructiviste de l'apprentissage et l'ont indiqué par leur tendance à se décentrer de la réponse écrite. Ceci est mis en évidence par le rôle accru que prend à leurs yeux le questionnement des élèves comme en fait foi la remarque "Souvent quand je corrige le cahier, je demande même à ceux qui ont tout bien". L'idée que véhicule cette enseignante est des plus intéressantes : car sa remarque souligne bien les deux rôles complémentaires du test écrit et du questionnement. Si le premier permet d'évaluer les habiletés, par contre, un questionnement approprié permet davantage d'évaluer les processus utilisés.

Depuis cette première expérience, le modèle constructiviste de la compréhension a été expérimenté auprès de nombreux enseignants à l'intérieur de cours donnés par différents professeurs (Bergeron, Dionne, Herscovics et Nantais), et à différentes universités (Montréal, Laval, Concordia et Sherbrooke), soit dans le cadre de la formation initiale des maîtres, soit dans le cadre du perfectionnement des enseignants. Dans chacun de ces cours, les enseignants ont évolué dans leur perception de la mathématique et dans leur perception de leur rôle dans l'enseignement de cette matière. Et cette nouvelle perception les a amenés à non seulement enseigner pour "faire comprendre", mais aussi à rechercher des moyens pour vérifier s'ils avaient atteint leur objectif, c'est-à-dire à déterminer si l'élève avait compris.

Dans une recherche récente, Dionne (1986) a montré que la formation d'enseignants à l'analyse conceptuelle, qui permet d'intégrer les aspects psychologique, pédagogique et épistémologique de l'apprentissage de la mathématique, a permis de modifier leur perception de la mathématique, ainsi que de l'enseignement et de l'apprentissage, les amenant vers une conception plus constructiviste.

Même si les diverses expériences de perfectionnement ou de formation à l'analyse conceptuelle, à partir du modèle constructiviste de compréhension de Bergeron et Herscovics ont permis d'amener les enseignants à modifier leur perception de l'enseignement et de l'apprentissage de la mathématique, une préoccupation demeurait toujours présente, à savoir, comment évaluer la compréhension des élèves?

S'il est clair que les enseignants ont besoin de connaître l'évolution cognitive de leurs élèves, les moyens leur permettant de la suivre ne sont pas évidents. En effet, les moyens couramment utilisés se situent au niveau de tests écrits. Ces derniers sont tout à fait indiqués lorsqu'il s'agit d'évaluer les habiletés arithmétiques mais peuvent-ils nous renseigner sur la pensée et le raisonnement de l'enfant? Quand celui-ci nous répond que "cinq plus quatre font neuf", pouvons-nous savoir si le problème posé a pour lui une signification et si sa réponse n'est pas uniquement le fruit d'une pure mémorisation? Lorsque la question est posée par écrit, non seulement fait-elle intervenir des difficultés additionnelles dues à la représentation symbolique du problème, mais de plus, la forme écrite nous empêche de voir si l'enfant compte et surtout comment il compte. De telles informations ne peuvent être obtenues que par un questionnement individuel. Elles ne peuvent être obtenues d'une simple transposition orale du test écrit car ce dernier n'est pas habituellement conçu pour pouvoir recueillir des informations sur la compréhension de l'élève. Le test écrit vise surtout à vérifier les habiletés et la maîtrise de connaissances spécifiques.

Le besoin d'évaluer la compréhension est omniprésent. Dans une approche constructiviste de l'apprentissage, le maître aide l'élève à construire ses connaissances (par opposition à une simple transmission de

connaissances) qui, dans le cas de schèmes conceptuels, nécessitent une période de temps relativement longue. Bien entendu, avant d'introduire un nouveau concept ou de poursuivre une construction déjà amorcée, l'enseignant a besoin de déterminer la base cognitive de l'élève à partir de laquelle il peut espérer le faire progresser. Il s'agira alors de déterminer si les notions préalables sont présentes, et s'il y a lieu, combler les lacunes et corriger les fausses interprétations.

Il est évident que l'enseignant a besoin d'un outil d'évaluation pour savoir ce que l'élève comprend réellement des notions qui lui ont été enseignées. Pour atteindre ce but, l'évaluation doit se faire au fur et à mesure que se construisent les schèmes conceptuels, et se restreindre à des aspects précis de ces constructions.

Afin d'établir le besoin d'un nouvel outil d'évaluation pour l'enseignant dans sa classe, nous brossons, dans la deuxième partie du présent chapitre, un bref tableau des méthodes existantes, susceptibles d'évaluer la compréhension et de cerner la pensée de l'enfant.

Partie B - Méthodes permettant de cerner la pensée de l'enfant

La nécessité de cerner la pensée de l'enfant nous paraît tellement évidente en éducation qu'on ne soulève que rarement cette question. Et pourtant, vu l'influence encore importante de la philosophie béhavioriste, la question n'est pas triviale. En effet, bon nombre d'éducateurs pensent encore que l'acquisition de connaissances est une simple affaire d'association et de répétition. Même si une telle approche peut réussir pour certains apprentissages assez simples (e.g. apprendre la comptine des nombres), par contre, elle échoue lamentablement lorsqu'il s'agit d'activités plus évoluées (e.g. la résolution de problèmes).

Ceci explique l'ascendance de la psychologie cognitive dans le monde de l'éducation, psychologie qui perçoit l'apprentissage, non pas comme une "transmission" de connaissances, mais bien plus comme une "construction " par celui qui apprend. Dans une telle perspective, le rôle de l'enseignant est de guider l'élève dans son cheminement. Pour y parvenir, l'enseignant doit pouvoir identifier les connaissances existantes de l'élève sur lesquelles celui-ci pourra bâtir et ensuite le suivre pas à pas dans sa construction. Voilà pourquoi, sur le plan cognitif, il est si important de pouvoir cerner la pensée de l'enfant.

Ce besoin de cerner la pensée de l'enfant s'avère indispensable dans notre domaine, celui de la didactique de la mathématique. En effet, l'apprentissage de cette matière ne se réduit pas à un simple recueil de règles et d'algorithmes qu'il suffit d'apprendre par coeur et d'appliquer mécaniquement : apprendre la mathématique c'est la construire ou la reconstruire. Ceci implique une structuration des connaissances, l'élaboration de bases rationnelles et le développement de raisonnements logiques.

Ayant justifié le besoin de cerner la pensée de l'enfant dans l'apprentissage des mathématiques, il s'agit d'examiner les méthodes pouvant servir à cette fin. Nous ne voulons pas ici nous limiter à une simple description de ces méthodes, mais plutôt étudier d'une façon critique leurs caractéristiques et leurs limites. En premier lieu, nous traitons des

méthodes dites "cliniques" qui englobent la méthode d'observation critique, le dialogue et la méthode clinique revisée.

Les méthodes cliniques

1 - Bref historique

C'est au cours d'un voyage d'études dans un hôpital psychiatrique que Piaget, vers le début du siècle, vit pour la première fois pratiquer la méthode d'entretien clinique, laquelle permettait de suivre le cheminement de la pensée des patients. En 1920, il travailla avec Simon au laboratoire Binet à Paris où il développa une version française standardisée de tests de raisonnement provenant d'Angleterre. Dans ces tests, les mêmes questions étaient présentées de la même façon à tous les enfants afin de pouvoir les comparer et les classer les uns par rapport aux autres.

Lors de ces travaux Piaget observa que les réponses erronées ou un peu "bizarres", bien que souvent difficiles à interpréter, n'en révélaient pas moins des aspects fort intéressants sur la nature de la pensée de l'enfant dont la logique semblait se différencier passablement de celle de l'adulte. Piaget se désintéressa donc des aspects psychométriques et normatifs pour se concentrer sur les processus par lesquels l'enfant en arrive, autant à ses mauvaises qu'à ses bonnes réponses. Sans doute inspiré par les techniques qu'il avait vu pratiquer en milieu psychiatrique, il développa la méthode "d'entrevue clinique", méthode flexible de questionnement visant à explorer la pensée de l'enfant et à en cerner la logique interne.

La méthode clinique, qui consiste essentiellement en un dialogue ou une conversation avec un seul sujet à la fois, fut une innovation, non seulement sur le plan méthodologique, mais aussi au niveau de la conception même de la recherche en ce qui touche le développement de la pensée chez l'enfant. Claparède, avec qui Piaget a travaillé dès le début à l'Institut Rousseau à Genève, décrit la méthode clinique comme suit :

> *"La méthode clinique vise à noter ce qui se cache derrière les premières apparences. Elle est une*

percussion et une auscultation mentales... Elle n'abandonne pas la partie lorsque l'enfant donne une réponse incompréhensible ou contradictoire : elle serre au contraire de toujours plus près cette pensée fuyante... jusqu'à ce qu'elle ait pu la saisir, la disséquer, et étaler au grand jour l'énigme de sa structure".
(Claparède, 1947)

L'entrevue clinique s'est avérée la méthode privilégiée de plusieurs chercheurs lorsqu'il était question d'étudier les modes de pensée de l'enfant, de connaître les comportements individuels ou d'explorer des zones de la pensée encore inconnues. Au cours des années, des collaborateurs de Piaget, ainsi que d'autres chercheurs, ont utilisé la méthode clinique en y apportant des modifications ou des adaptations, mais en sauvegardant toujours le principe de base, celui de l'entretien individuel. Plusieurs d'entre eux ont analysé cette méthode (Vinh-Bang, 1966; Ginsburg, 1977, 1981a, b; Opper, 1977; Easley, 1977; Rachlin, 1979). Nous désirons maintenant en dégager les caractéristiques, les forces, les faiblesses, ainsi que les limites.

2 - Caractéristiques de la méthode clinique

Même si Piaget est considéré comme le "père" de la méthode clinique, les quelques fois qu'il a eu à en traiter, il n'y a consacré que quelques pages que l'on retrouve dans certaines introductions et préfaces de ses livres (Piaget, 1947, pp. 5-43 et pp. 11-13; 1963, pp. 8-9). C'est dans l'introduction de "La représentation du monde chez l'enfant" (1947) que Piaget décrit le plus longuement et de la façon la plus explicite ce qui distingue la méthode clinique de la méthode des tests standardisés ainsi que de la méthode dite "d'observation".

Dans ce livre Piaget exprime l'opinion que les méthodes d'investigation doivent être choisies en fonction des objectifs de la recherche. Ainsi, le chercheur qui s'intéresse au raisonnement de l'enfant pré-verbal n'a d'autre choix que de recourir à "l'observation" de son comportement dans des tâches spécialement conçues pour inférer sa pensée. Plus tard, lorsque l'enfant peut s'exprimer verbalement, la logique de son raisonnement peut être sondée plus directement à travers un 'dialogue'.

Évidemment, l'enfant ne raisonne pas comme l'adulte et tous les enfants ne raisonnent pas de la même façon. Aussi faut-il plusieurs études de cas pour découvrir les différentes formes de raisonnement. Ce n'est qu'alors, lorsque ces différentes formes de pensée ont été identifiées, que se posent des questions de généralisation (répartition dans la population), lesquelles exigent des méthodes standardisées.

3 - L'observation critique des actions

Pour Piaget la "méthode d'observation critique" (Vinh-Bang, 1966) ne consiste pas en une présence passive d'un chercheur qui évite soigneusement d'intervenir d'une façon quelconque. Comme l'a si bien exprimé Wheeler,

> *"Mais la technique principale de l'homme de science est d'agir sur la situation dans laquelle survient un phénomène afin de la changer et d'observer les changements conséquents. C'est cette technique qui permet l'étude scientifique visant à savoir comment l'enfant apprend. Elle requiert nullement que les phénomènes étudiés puissent être contrôlés ou isolés des situations où elles surviennent. Le rôle du scientifique n'est pas de se retirer afin d'observer, mais d'agir et de continuer à observer".*
> (Wheeler, 1970)

Et c'est seulement dans ce sens que l'observation peut être considérée comme une véritable méthode de recherche. De fait, Piaget n'observe pas au hasard : ses observations s'inscrivent dans le cadre de véritables expériences, à partir d'hypothèses bien établies et de la mise en place des conditions requises pour une étude systématique.

Dans ses études rapportées dans "La naissance de l'intelligence chez l'enfant" (1936), "La construction du réel chez l'enfant" (1937) et "La formation du symbole chez l'enfant" (1946), Piaget n'avait d'autre choix que de recourir à la "méthode d'observation" lorsque les enfants étaient trop jeunes pour s'exprimer verbalement. Selon lui, "c'est précisément sur le plan concret des actions que la petite enfance manifeste le mieux son intelligence" (Piaget, 1966, p. 6). Mais l'observation de ces actions s'est toujours située dans le cadre d'expériences où le chercheur intervenait directement

afin d'étudier les variables pouvant affecter les comportements étudiés, d'où l'appellation "d'observation critique" pour la distinguer de la simple observation qui elle, ne se situe pas nécessairement dans un contexte expérimental.

Par exemple, dans son étude sur l'intelligence sensori-motrice (0 à 2 ans), Piaget (1966) a distingué plusieurs étapes dans l'acquisition de la permanence de l'objet. Au début, un objet cesse d'exister lorsqu'il n'apparaît plus dans le champ visuel de l'enfant; ceci est mis en évidence par l'une de ses expériences bien connues portant sur la conservation de l'objet. Ainsi, un enfant en bas âge tentera de saisir un jouet qu'il peut voir, mais il suffit de le cacher sous une couverture (même sous ses yeux et toujours à la portée de sa main) pour qu'il abandonne toute tentative de le saisir. Par contre, plus tard, entre 8 et 12 mois, lorsqu'il est placé dans la même situation, l'enfant soulève immédiatement la couverture pour saisir le jouet. Évidemment, la permanence de l'objet n'est qu'un aspect de l'intelligence sensori-motrice. Pour étudier celle-ci, Piaget et ses collaborateurs ont dû inventer une foule d'expériences et de situations leur permettant d'intervenir sur les variables en jeu.

Cette discussion sur la méthode d'observation s'est avérée nécessaire parce que cette méthode de recherche est souvent confondue avec l'observation passive qui, dans un contexte non-expérimental, consiste soit à attendre l'avènement de comportements spontanés, soit à vouloir noter tous les détails possibles sans savoir s'ils sont pertinents ou non. Tout comme on peut regarder sans voir, il est difficile de recueillir des observations signifiantes lorsqu'on ne sait pas ce que l'on cherche. Ces précisions ayant été apportées, la question se pose à savoir quelles sont, au niveau de la recherche, les limites d'une méthode basée uniquement sur l'observation des actions dans l'étude de la pensée et du raisonnement.

En premier lieu, on peut constater que cette méthode permet difficilement l'investigation de questions touchant la généralité de certains schèmes conceptuels. Par exemple, en offrant à un enfant un seul bonbon de la main gauche et plusieurs de la main droite, on peut en inférer d'après son choix s'il distingue entre "un" et "plusieurs". Mais l'observation de ce

schème de "plusieurs" peut être voilée par d'autres facteurs tels la taille, la configuration ou la couleur des bonbons comme dans le cas de l'enfant qui en préfère deux rouges à trois verts. On ne peut donc dissocier cette notion de "plusieurs" de la situation précise dans laquelle elle est étudiée.

L'observation des actions limite non seulement l'envergure des investigations mais aussi rend hors de portée toute recherche visant les attitudes et croyances des enfants. Ainsi, aucune action possible pourrait en soi nous indiquer que, jusqu'à l'âge de cinq ans, l'enfant s'explique le mouvement des nuages en leur attribuant une certaine vie ou en faisant appel à quelqu'être surnaturel (Laurendeau et Pinard, 1962). Dans la même veine, il serait difficile d'imaginer une situation non-verbale faisant ressortir son égocentrisme, c'est-à-dire sa tendance à tout ramener à sa propre perspective comme, lorsqu'en perdant de vue l'arbre qui est caché par une maison, l'enfant ne peut pas s'imaginer qu'une autre personne placée ailleurs puisse le voir.

Enfin, une dernière remarque s'impose quant à la qualité des inférences que l'on peut faire sur le raisonnement de l'enfant lorsqu'on se base uniquement sur l'observation de ses actions. Bien entendu, nous prenons pour acquis que ces actions s'inscrivent dans le cadre d'une certaine logique, la logique naturelle de l'enfant, car autrement, sans une telle présomption, la notion même "d'étudier sa pensée" deviendrait un non sens. Le chercheur qui essaie d'inférer la pensée de l'enfant à travers ses gestes et ses actions recherche dans ceux-ci une certaine cohérence, une certaine justification. Mais est-ce bien la même justification qu'y apporte l'enfant dont la logique diffère de celle de l'adulte? Dans sa recherche de cohérence, le chercheur n'a d'autre choix que de recourir à sa logique d'adulte. Il peut difficilement y échapper car il ne juge ses propres interprétations comme cohérentes, que dans la mesure où elles se conforment à sa propre logique. De fait, ceci illustre un problème fondamental lorsqu'il s'agit d'étudier un système logique autre que le nôtre, mais que nous ne pouvons interpréter qu'à travers notre propre système à nous. Voilà pourquoi la rationalisation du chercheur pourrait bien ne pas correspondre aux justifications que se donne l'enfant. Les actions de celui-ci ne sont que les reflets extérieurs de sa pensée. Pour la pénétrer et atteindre sa logique

interne, il nous faut d'autres moyens qui permettent de communiquer et de dialoguer dans le but de suivre son raisonnement.

4 - Le dialogue

Dans l'avant-propos de son livre "Le jugement et le raisonnement chez l'enfant", Piaget (1947) indique que pour étudier la logique de l'enfant, lui et ses collègues sont partis de l'idée leur paraissant la plus naturelle, celle d'étudier cette pensée sur le plan strictement verbal. Et, comme au départ, ils ignoraient le jugement et le raisonnement enfantins qu'ils se proposaient d'examiner, ils durent nécessairement s'appuyer sur leur logique d'adulte.

> *"la logique est liée au "discours", et c'est donc sur le plan du langage ou de la pensée verbale qu'il convenait de situer les recherches".*
> (Piaget, 1947, p. 5)

Ainsi, au tout début, de 1920 à 1930, les entrevues dirigées par Piaget se limitaient à la pure et simple conversation avec les enfants (Vinh-Bang, 1966). Cette première version de la méthode connue sous le nom de "l'entrevue clinique" se proposait de suivre le raisonnement de l'enfant à travers un questionnement souple et flexible. Au cours de l'entretien, l'intervieweur tente de cerner la pensée de ce dernier en adaptant le questionnement aux réponses obtenues. Bien entendu, toute conversation avec un sujet ne constitue pas nécessairement une entrevue clinique. En effet, tout comme l'observation, le dialogue doit se situer dans un cadre de recherche caractérisé par un domaine précis d'investigation impliquant des hypothèses à vérifier, des questions à poser et des voies alternatives à explorer. Évidemment, ceci exige une préparation adéquate et une flexibilité suffisante permettant de suivre l'enfant sur des voies imprévues et aussi de le ramener au besoin sur l'objet de la recherche.

Le fait de pouvoir dialoguer avec l'enfant ouvre des domaines d'investigation qui demeurent hors de portée de la seule observation de ses actes. Par exemple, dans son étude sur "La représentation du monde chez l'enfant", Piaget (1947) veut savoir comment celui-ci perçoit le monde qui

l'entoure. Ainsi, en le questionnant sur l'explication qu'il donne du déplacement du soleil et de la lune ou sur le va-et-vient d'une feuille ballotée par le vent, on peut constater que le jeune enfant assimile d'une façon spontanée le mouvement à la vie ("tout ce qui bouge vit"). Ceci illustre bien le fait que dans l'étude de la pensée de l'enfant face à un phénomène où il ne peut agir lui-même sur les objets impliqués, il n'y a pas d'action à observer. Dans de tels cas, seul le dialogue peut révéler sa perception, ses attitudes et ses croyances.

Le dialogue s'avère aussi un outil essentiel pour étudier le raisonnement de l'enfant. Ainsi, même si celui-ci constate que 2+3 égale 3+2 et que 4+5 égale 5+4, comment pouvons-nous découvrir si par un raisonnement inductif (généralisation à partir de quelques exemples) il est parvenu à concevoir la commutativité de l'addition, c'est-à-dire être convaincu que cette propriété est vraie, quels que soient les deux nombres choisis? Lorsqu'il compte une rangée d'objets de gauche à droite et qu'il s'agit de savoir s'il peut anticiper que le nombre est invariant par rapport à l'ordre dans lequel les objets sont comptés, comment pouvons-nous le déterminer sans lui poser une question? En se justifiant, l'enfant pourra même nous renseigner sur son raisonnement déductif (partir de principes généraux pour en tirer une conclusion s'appliquant à un cas particulier) en nous expliquant que "Rien n'a été ajouté ni enlevé, donc c'est la même chose". Malgré les avantages indéniables que le dialogue peut apporter dans une étude sur la pensée de l'enfant, de grandes difficultés sont reliées à l'utilisation d'une méthode purement verbale et cette dernière comporte aussi ses limites. Une des difficultés réside dans la différence entre le champ sémantique de l'adulte et celui de l'enfant, c'est-à-dire les différents sens donnés au même mot selon qu'il est utilisé par l'un ou par l'autre. D'où le danger pour l'expérimentateur de faire des inférences qui ne correspondent pas réellement à ce que pense le sujet.

De plus, comme l'a souligné Ginsburg (1977), il est très difficile pour un enfant de verbaliser sa pensée, d'où la difficulté pour un chercheur de comprendre tous les détours et toutes les stratégies que l'enfant peut utiliser pour en arriver à exprimer correctement ce qu'il conçoit ou ce qu'il veut dire. De même pour l'enfant qui peut verbaliser, la

fiabilité de ses réponses peut souvent être mise en doute. Dans "La représentation du monde chez l'enfant", Piaget (1947, p. XVI) identifie plusieurs types de réactions d'enfants pouvant remettre en question les inférences obtenues à partir d'un questionnement purement verbal. Parmi ces types de réactions nous retenons trois comportements générant des réponses pouvant infirmer l'interprétation de la pensée véritable de l'enfant:

- le n'importequisme : lorsque la question posée ennuie l'enfant, ou d'une manière générale ne provoque aucun travail d'adaptation, l'enfant répond n'importe quoi et n'importe comment sans chercher à s'amuser ou à construire un mythe;

- la fabulation : lorsque l'enfant, sans plus réfléchir, répond à la question en inventant une histoire à laquelle il croit ou ne croit pas;

- la croyance suggérée : lorsque l'enfant fait un effort pour répondre à la question mais que la question est suggestive, ou que l'enfant cherche simplement à contenter l'examinateur sans faire appel à sa propre réflexion.

Malgré ces limites évidentes d'une méthode d'investigation centrée uniquement sur le dialogue, il faut rappeler qu'avant de découvrir que la logique de l'enfant diffère de celle de l'adulte, un chercheur n'avait pas d'autre choix que de s'appuyer sur sa propre logique pour cerner celle de l'enfant. Si, dans un premier temps, les chercheurs de Genève se proposaient d'étudier la logique formelle de l'enfant, ils constatèrent que les enfants de 6–7 à 11–12 ans ne pouvaient fonctionner d'une façon hypothético-déductive, c'est-à-dire déduire à partir d'hypothèses formelles non reliées à leur réalité. Par contre, ils ont pu recueillir suffisamment d'observations pour justifier l'hypothèse selon laquelle les enfants de niveau opératoire concret pouvaient raisonner logiquement tant que ces raisonnements portaient sur des objets ou des actions concrètes. Et c'est en vue d'étudier ce stade de développement de la pensée que le besoin d'une méthodologie nouvelle s'est fait sentir, d'où la "méthode clinique revisée".

5 - La méthode "critique" ou la méthode clinique revisée

D'après Vinh-Bang (1966), c'est la période de 1940 à 1955 qui marque l'apogée de la "méthode critique" (p. 74). Cette dernière se distingue de la méthode clinique empruntée aux psychiatres, laquelle se limitait simplement au dialogue. En effet, pour étudier la logique et le raisonnement d'enfants âgés de six à douze ans, les recherches devaient se situer au niveau des actions et des opérations impliquées dans des tâches concrètes. Et pour poursuivre de telles recherches, Piaget adopta une méthode de recherche "mixte" incorporant la dimension "tâche" et la dimension "dialogue". C'est cette méthode qu'il qualifia de "méthode critique" et que Ginsburg a nommée "la méthode clinique revisée" (Ginsburg et Opper, 1979, p. 113). De fait, de nos jours l'expression "méthode clinique" se réfère à la méthode clinique revisée, du moins dans le domaine de l'éducation.

On pourrait croire que cette "méthode critique" n'est qu'une juxtaposition des deux précédentes, l'observation critique et le dialogue, et donc juger, à l'instar de Vinh-Bang (1966, p. 74), qu'elle ne mérite pas d'être considérée comme une nouvelle méthode. Mais de fait, deux éléments justifient de la considérer comme un nouvel outil de recherche : d'une part, l'interaction de ces deux composantes produit un moyen d'investigation bien plus puissant et rigoureux que la somme des composantes et d'autre part, elle incorpore des éléments nouveaux.

Ginsburg et Opper (1979) ont identifié les points saillants de cette nouvelle méthode. Premièrement, les questions de l'interviewer portent sur des objets que l'enfant a sous les yeux ou sur des événements se produisant devant lui, l'enfant n'ayant plus à les imaginer seulement à partir d'une description verbale. Deuxièmement, l'enfant est encouragé à exprimer sa réponse par la manipulation d'objets; et alors, ce que l'enfant fait avec les objets constitue une source principale de données.

Même s'il est souhaitable d'avoir recours à des tests non verbaux, il est souvent difficile d'en inventer. Ceci s'avère particulièrement vrai dans le cas de notions abstraites comme celles qui traitent d'invariance et de conservation. Par exemple, comment pourrait-on savoir, sans recourir

au questionnement, si l'enfant perçoit l'invariance du nombre par rapport à l'ordre dans lequel une rangée d'objets est dénombrée? En d'autres mots, peut-il anticiper que le nombre obtenu sera le même, qu'il compte de droite à gauche ou de gauche à droite? (Herscovics, N.; Bergeron, J.C. et Bergeron, A., 1987). De même, toute investigation de la conservation exige un certain dialogue; dans de tels cas, ce sont les réponses de l'enfant qui sont la source principale de données. Cependant, les questions appelant des réponses verbales se rapportent toujours à une tâche précise et en général, pour de jeunes enfants, le problème est présenté à l'aide d'un matériel concret.

Troisièmement, Piaget introduit dans sa méthode critique l'emploi d'arguments et de suggestions contradictoires c'est-à-dire un point de vue qui est en contradiction avec celui du sujet. (Ton ami fait ou dit autrement... Penses-tu qu'il a raison?). Ceci a pour but de vérifier la stabilité et l'authenticité de sa pensée car l'enfant qui maîtrise un concept résistera à une contre-suggestion alors qu'autrement il aura tendance à changer d'opinion.

Opper (1977) fait remarquer qu'on ne fait pas appel à ces arguments contradictoires avec tous les sujets étudiés. En effet, lorsque l'enfant peut donner des exemples justifiant son opinion, il n'est peut-être pas nécessaire de recourir à cette stratégie. Les arguments contradictoires ne sont utilisés que dans les cas douteux ou transitoires, lorsque l'interviewer n'est pas certain que l'enfant a saisi le concept, ou qu'il ne fait que deviner, ou répéter ce qu'il a entendu ou appris sans le comprendre. Ce n'est qu'un moyen de déterminer la cohérence du raisonnement de l'enfant et d'établir s'il a vraiment acquis le concept en question.

Mais la méthode clinique fait aussi appel à d'autres stratégies que la contre-suggestion pour valider les données. Et comme cette méthode s'applique essentiellement à des études de cas, on ne peut recourir à des analyses statistiques pour le faire. C'est plutôt par la vérification continue d'hypothèses que la fiabilité des données se précise. Cette vérification continue d'hypothèses peut se poursuivre de deux façons : la première, que nous qualifions de latérale, présente le même concept sous des concrétisations variées. Par exemple, pour étudier la perception qu'ont les enfants

d'une situation multiplicative, Piaget utilise l'itération d'ensembles équipotents de fleurs et de petits vases, d'oeufs et de coquetiers, de sous, et de poupées,etc.

La deuxième, que nous appelons vérification logique, consiste en une succession de tâches spécifiquement conçues pour vérifier une hypothèse initiale. Ainsi, pour un enfant qui réussit une première tâche T_1 consistant à déterminer si "trois plus deux font la même chose que deux plus trois", on pourrait émettre l'hypothèse qu'il saisit la commutativité de l'addition. Cependant, des doutes peuvent subsister quant au bien-fondé de cette hypothèse, car sa réussite pourrait ne refléter qu'une simple mémorisation. En effet, l'enfant qui connaît par coeur les sommes de ces deux additions, pourrait bien dire que "c'est la même chose" parce que ça donne la même réponse sans nécessairement avoir conscience de l'inversion des termes. Aussi, pourrait-on lui proposer une deuxième tâche T_2 : "est-ce que huit plus cinq font la même chose que cinq plus huit?", en s'assurant de choisir au préalable des sommes non mémorisées. Mais la réussite de cette tâche n'élimine pas complètement nos doutes. De fait, l'enfant pourrait dire: "c'est la même chose", non pas parce qu'il a conscience de l'inversion des termes, mais uniquement parce qu'il a obtenu la même réponse en comptant ou en calculant. On pourrait alors aborder une troisième tâche T_3, en demandant à l'enfant d'écrire une nouvelle addition en changeant de position les chiffres 6 + 7. Il s'agirait alors de lui poser la question : "Penses-tu que changer les chiffres de position change la réponse?". Et même s'il répond "Non", on ne peut être certain qu'il généralise cette propriété à tous les couples de nombres sans l'interroger : "Penses-tu que ceci serait encore vrai si on prenait deux autres nombres?". Dans l'affirmative, il s'agirait de lui demander de fournir quelques exemples et de terminer par la question : "Penses-tu que ce serait vrai pour n'importe quelle paire de nombres?". Nous venons d'illustrer comment la vérification continue d'hypothèses peut être poursuivie à l'aide de tâches successives dont la réussite rend l'hypothèse initiale de plus en plus plausible.

L'exemple de la commutativité vient appuyer l'affirmation faite précédemment à l'effet que l'interaction tâche-dialogue résulte en une méthode d'investigation bien plus puissante et rigoureuse que la simple

juxtaposition de l'observation et du dialogue. En effet, on pourrait demander à l'enfant de faire les trois tâches décrites ci-haut sans le questionner, mais alors on ne pourrait détecter s'il anticipe qu'intervertir les termes d'une addition ne change pas la somme, et encore moins s'il généralise cette propriété. Par contre, un questionnement purement verbal, non relié à une tâche-problème précise, comme par exemple "Peux-tu me dire ce qu'est la commutativité de l'addition?" peut tout au plus nous indiquer que l'enfant a retenu une définition sans nous renseigner sur sa compréhension. Nous voyons donc que dans la méthode critique, la composante "tâche" et la composante "questionnement" peuvent se valider mutuellement lorsqu'il y a concordance entre ce que l'enfant fait et ce qu'il dit.

Nous venons d'examiner l'observation critique, le dialogue, ainsi que la méthode "critique" en tant que trois méthodes cliniques. Nous en avons exploré les avantages aussi bien que les limites et nous avons montré qu'elles sont très appropriées pour cerner la pensée de l'enfant. Bien entendu, la question se pose, à savoir si des méthodes non cliniques nous permettraient aussi d'atteindre un tel objectif. Mais avant d'être en mesure de répondre à une telle question, il est essentiel de dissiper une confusion très répandue en didactique de la mathématique. En effet, dans notre discipline, les habiletés en tant que savoir-faire occupent une place importante dans le développement mathématique de l'élève, et on a souvent tendance à n'étudier que l'acquisition de celles-ci et à croire que ces savoir-faire constituent en soi la compréhension. Cependant, l'étude des méthodes cliniques nous a permis de prendre conscience que la compréhension ne saurait se réduire à une telle conception puisqu'elle touche aussi la perception, les justifications et le raisonnement de l'enfant. Il s'agit donc d'examiner les rôles complémentaires des habiletés et de la compréhension dans l'activité mathématique.

Dans cette première partie, nous venons d'examiner comment les méthodes cliniques permettent de cerner la pensée de l'enfant. L'utilisation de ces méthodes nécessite un entraînement adéquat et une préparation sérieuse; elles exigent une grande créativité dans l'invention de tâches et de questions appropriées, et font appel à beaucoup de doigté et de flexibilité dans le questionnement. Les méthodes cliniques ne sont donc pas

des outils faciles à maîtriser. De plus, comme elles ne sont utilisées qu'avec un seul enfant à la fois, elles requièrent énormément de temps et d'énergie. La question se pose donc, à savoir si d'autres méthodes, plus faciles et plus économiques, ne permettraient pas de cerner la pensée de l'enfant.

Les méthodes non cliniques

Nous allons maintenant examiner deux méthodes : celle des tests écrits, la raison étant qu'en didactique de la mathématique, c'est la méthode la plus répandue, et celle de l'analyse d'erreurs. Quant aux méthodes purement béhavioristes, telle la mesure du temps de réaction, elles ne seront pas considérées ici car elles peuvent difficilement nous permettre d'en inférer de la compréhension.

1 - Les tests écrits

Depuis toujours nous avons utilisé des tests écrits pour évaluer les connaissances des élèves. Cette forme d'évaluation s'emploie dès le début du primaire alors même que les enfants commencent tout juste à lire et à se familiariser avec la forme symbolique de l'arithmétique. Il est clair qu'au niveau des deux premières années du primaire les tests écrits s'avèrent inadéquats pour déterminer la compréhension. Ainsi, si nous examinons les premiers schèmes conceptuels de l'arithmétique on s'aperçoit qu'il est impossible de cerner par ce moyen la pensée de l'enfant. Par exemple, comment déterminer par un test écrit si l'enfant conserve le nombre ou si dans une addition, il compte à partir du plus grand terme plutôt que de compter à partir de un? Ce dernier exemple montre que même si le test écrit peut nous renseigner sur l'habileté de l'élève à faire des additions, il ne nous dit pas comment il y arrive. Quant aux problèmes raisonnés, Ginsburg (1977), ainsi que Carpenter et Moser (1979), ont rapporté que nombre d'enfants pouvaient se débrouiller dans la résolution de problèmes tant qu'ils n'étaient pas obligés de les traiter d'une façon symbolique. Donc dans de tels cas, un test écrit ne saurait vérifier les capacités réelles de l'enfant.

Une telle remise en question de la validité d'un test écrit utilisé prématurément s'impose d'une façon encore plus prononcée lorsqu'on examine l'exemple de la réversibilité de l'addition. Celle-ci peut être vérifiée par un test assez facile en posant verbalement le problème suivant : "J'ai six billes, j'en gagne quatre le matin et j'en perds quatre l'après-midi. Combien m'en reste-t-il?". L'enfant qui n'a pas besoin de faire les deux opérations démontre une conscience du fait que l'addition et la soustraction d'un même nombre s'annulent. Dans un test écrit ce problème se traduirait par "6 + 4 - 4 = ?". Mais étant donné que les enfants lisent de gauche à droite et qu'ils ont tendance à exécuter les opérations une à la fois, dans l'ordre où ils les rencontrent, (Kieran,1979), ce problème, dans sa représentation symbolique, sera bien moins significatif comme test de réversibilité que dans sa version orale car l'enfant fera probablement 6 + 4 suivi de 10 - 4. En effet, dans la version orale la tendance est plus forte pour l'enfant de prendre en considération toutes les données du problème avant de s'engager dans sa résolution, tandis que la forme symbolique l'incite à s'engager dans un processus séquentiel.

Par contre, pour des niveaux plus avancés, les tests écrits s'avèrent un moyen très efficace pour vérifier l'utilisation adéquate des algorithmes. Par exemple, pour l'algorithme de la soustraction, l'élève qui nous présente le travail suivant nous indique qu'il sait utiliser correctement cet algorithme.

```
  1 9 9
2 Ø Ø ¹5
- 3 4 7
1 6 5 8
```

Cependant, comment peut-on inférer qu'il en comprend les bases rationnelles? Sait-il pourquoi il doit aligner les chiffres à partir de la droite? Sait-il pourquoi il doit placer des 9 au-dessus des 0? D'où vient le petit 1 à gauche du 5? Voici plusieurs questions pour lesquelles le travail écrit de l'élève ne nous renseigne absolument pas mais qui sont tout de même très importantes si l'on veut évaluer sa compréhension de l'algorithme de la soustraction.

Examinons maintenant l'utilisation de tests écrits dans la résolution de problèmes. Il apparaît évident que vers la fin du primaire les problèmes posés deviennent plus complexes dans le sens qu'ils impliquent un plus grand nombre d'opérations. Dans de tels cas, la valeur d'un test écrit qui n'exigerait que la réponse ne saurait être négligeable puisque la probabilité de choisir accidentellement les bonnes opérations et la bonne séquence est assez faible sauf si on les donne comme exercices.

Par exemple, prenons le problème suivant tiré d'un manuel de 5e année.

> "Mme Blouin achète un jeu d'échecs ($12.89) et un jeu de hockey sur table ($32.98). Elle paie avec un billet de $50. (N'oublie pas de tenir compte de la taxe de 8%). Quel montant la caissière lui rend-elle?"
> (Coll. HRW, 1976)

Dans ce problème l'élève doit faire la somme des prix de deux jeux, en calculer la taxe qu'il doit rajouter à la somme, puis déduire ce montant de $50. Il est peu probable qu'un élève puisse trouver la réponse par accident.

12.89	45.87	45.87	50.00
+32.98	X0.08	+ 3.67	−49.54
45.87	3.6696	49.54	0.46

Si en plus, il nous fournit son travail écrit, ceci nous permet de reconstituer son raisonnement. De plus, s'il fait une erreur de calcul, cela ne remet pas en cause son raisonnement qui est correct. Évidemment, s'il s'agit de tests objectifs, la validité de notre inférence diminue puisque l'élève aurait toujours pu choisir sa réponse au hasard.

Comme nous venons de le voir, les tests écrits n'ont qu'une valeur assez limitée pour le début du primaire, tandis que plus tard ils permettent, d'une part, de vérifier la maîtrise d'algorithmes, et d'autre part, de permettre certaines inférences quant aux raisonnements utilisés dans la résolution de problèmes non triviaux. Cependant, dans le contexte scolaire

les problèmes posés ne font qu'exceptionnellement appel à des situations complexes. Dans la plupart des cas l'élève est confronté à des tests écrits constitués de suites d'exercices et dont le but est de développer des habiletés techniques. Trop souvent l'on prend pour acquis que parvenir à la bonne réponse signifie aussi "comprendre". Une telle pratique engendre généralement une pédagogie centrée essentiellement sur la réponse. Ce fut le cas de Benny rapporté par Erlwanger (1975), un étudiant inscrit à un programme d'instruction prescrit sur mesure (Individually Prescribded Instruction-IPI) dans lequel ce dernier devait suivre un cheminement individuel; des correcteurs notaient tous les travaux à l'aide de "clefs de réponses" permettant la vérification mécanique des réponses. Malgré que cet élève réussissait aux tests écrits avec une moyenne de 80%, on ne pouvait inférer qu'il avait compris les notions mathématiques impliquées. Les travaux d'Erlwanger (1973, 1975) démontrent magistralement qu'un élève peut fort bien arriver à la réponse par diverses formes idiosyncratiques de raisonnements. L'obligation de se conformer à une clef de réponses peut créer chez lui des conflits cognitifs l'amenant à une perception aberrante de la mathématique vu qu'il n'a pas l'occasion de faire appel à une justification rationnelle. Par contre, une analyse des mauvaises réponses peut parfois nous renseigner sur la pensée de l'enfant.

2 - L'analyse d'erreurs

En didactique de la mathématique les travaux d'Erlwanger (1973, 1975) ainsi que ceux de Ginsburg (1977) ont montré que les erreurs autres que celles d'inattention étaient rarement aléatoires et qu'elles étaient dues à de fausses règles que s'inventent les élèves. Et même avant la publication de ces travaux, Ashlock (1972) publia un ouvrage sur les erreurs itératives "Error Patterns in Computation". Dans ce livre, l'auteur présume que les erreurs ne sont pas le fruit du hasard et qu'une analyse systématique de celles-ci peut souvent nous renseigner sur le raisonnement de l'élève. Ce manuel, écrit à l'intention des enseignants, leur demande d'identifier le raisonnement probablement à la base des erreurs commises par un élève. À partir de trois à cinq exercices portant sur un même algorithme, et tirés d'un travail d'élève, l'enseignant doit reconnaître un "pattern" dans ces erreurs, l'existence d'un tel "pattern" permettant

d'inférer l'existence sous-jacente d'une fausse règle basée sur un raisonnement erroné. Dans un deuxième temps Ashlock demande au lecteur d'appliquer cette fausse règle à deux autres exercices et de trouver des moyens de remédiation pour un enfant qui utiliserait une telle règle. Enfin, dans un troisième temps, le lecteur peut comparer son travail à celui de l'auteur. Une fois que l'enseignant croit avoir trouvé un "pattern" dans les erreurs, qu'il a appliqué la règle sous-jacente aux deux exercices proposés, et qu'il a trouvé des raisons pouvant expliquer l'utilisation d'une telle procédure, il peut comparer ses réflexions à celles de l'auteur. Un exemple tiré du volume de Ashlock et qui touche l'algorithme de la soustraction avec emprunt est présenté aux pages 1 et 2 de l'appendice A.

Comme nous l'indique Ashlock dans cette analyse, l'élève Cheryl considère que chaque colonne (unité, dizaine, centaine) est une soustraction isolée. De plus, pour chacune de ces colonnes, elle soustrait toujours le plus petit nombre du plus grand. Cette analyse se situe essentiellement au niveau de la procédure sans pouvoir entrer explicitement dans les raisons qui la suscitent. Mais quelles peuvent bien être ces raisons? Ce ne serait pas exagéré de prétendre que cette enfant n'a pas fait le lien entre la représentation symbolique et la représentation concrète de l'algorithme de la soustraction. En effet, il est peu probable que Cheryl éprouve de la difficulté à enlever quatre-vingt-seize objets de deux cent quarante et un objets regroupés en dizaines et centaines et de briser ces regroupements selon le besoin. Mais comme cette procédure n'a pas été reliée à l'algorithme écrit, elle a dû s'en construire une autre signification, et dans cette autre perspective il n'y a aucun besoin d'emprunt. Il est clair qu'une compréhension de l'algorithme ne pourra résulter que d'un rapprochement entre la procédure écrite et la procédure concrète. Et c'est d'ailleurs l'approche utilisée par les tenants du traitement de l'information qui, dans une analyse de tâches, identifient les pré-requis, les procédures et sous-procédures dans le but de les faire suivre à la fois aux niveaux concret et symbolique. Ceci peut être illustré par un exemple tiré du volume de Resnick et Ford (1981, p. 211) (voir appendice A).

Nous remarquons que ce traitement de l'algorithme présente parallèlement la procédure sur le plan concret et sur le plan symbolique.

Cette concrétisation devrait fournir à l'apprenant une base rationnelle justifiant l'algorithme écrit. Mais pouvons-nous, à partir du bon emploi de l'algorithme écrit, inférer que l'élève en comprend tous les principes sous-jacents? Cela serait aussi dangereux que de croire que Benny comprenait parce qu'il avait la bonne réponse. De fait, comme l'a si bien dit Servais :

> *"Aussi longtemps qu'un élève ne nous alerte pas par une réponse erronée, nous n'avons qu'une présomption de compréhension correcte".*
> (Servais,1976)

L'évaluation formative

Le besoin d'évaluer les connaissances des élèves a toujours fait partie de la tâche de l'enseignant et la forme la plus courante utilisée en classe est sans contredit le test écrit ou l'examen traditionnel. L'enseignant peut utiliser les informations tirées de cette forme d'évaluation de diverses façons : pour situer l'élève par rapport au groupe de la classe, on parlera d'évaluation normative; pour cumuler la somme des apprentissages de l'élève par rapport à un programme donné, on parlera alors d'évaluation sommative. En plus de fournir des indications sur les connaissances de l'élève, ces informations peuvent parfois être utilisées pour savoir où en est rendu l'élève dans son apprentissage, et au besoin réajuster les interventions pédagogiques pour aider un élève ou un groupe d'élèves sur un aspect précis de leur apprentissage. Ces derniers éléments caractérisent ce que l'on entend par évaluation formative.

Dans ce sens, l'évaluation formative n'a rien de nouveau puisque beaucoup d'enseignants qui ont le souci d'individualiser leur enseignement ou qui reconnaissent l'importance de suivre chaque enfant dans son cheminement, utilisent déjà cette forme d'évaluation qui se fait souvent de façon ponctuelle, et avec seulement les quelques élèves qui ont des difficultés particulières. Et si on n'utilise pas cette forme d'évaluation avec tous les élèves de la classe, ce n'est pas parce qu'on n'en reconnaît pas l'importance mais bien parce qu'elle exige trop de temps. Si on a beaucoup entendu parler d'évaluation formative ces dernières années, c'est parce qu'on recherche des façons de systématiser et d'intégrer cette pratique aux processus d'apprentissage et d'enseignement et ce pour l'ensemble des élèves de la classe.

Se basant sur les travaux en psychologie génétique de Piaget et sur des recherches d'orientation cognitive de Bruner, Allal (1991) énonce trois étapes pour décrire l'évaluation formative. On retrouve ces trois étapes chez la plupart des tenants de l'évaluation formative quelle que soit l'approche d'apprentissage préconisée. La première étape vise à recueillir des informations touchant aux processus d'apprentissage impliqués dans la tâche proposée à l'élève. La deuxième étape, l'interprétation des informations recueillies, porte sur le fonctionnement cognitif de l'enfant, sur la façon dont il est parvenu à résoudre la tâche; cette étape cherche à déterminer quels sont les facteurs qui sont à l'origine des difficultés qu'il a pu rencontrer. Enfin la troisième étape, l'adaptation des activités pédagogiques, propose de modifier la tâche s'il y lieu, afin de permettre à l'élève de surmonter ses difficultés ou bien de s'engager dans un processus mieux adapté de construction de ses connaissances.

Les trois étapes énoncées par Allal rejoignent les deux volets suivants de ce que l'on entend par évaluation formative. En effet, l'évaluation formative peut servir, comme premier volet, à donner un "feedback" à l'enseignant sur l'efficacité de son enseignement. Cela lui permet de se réajuster, de reprendre certaines activités ou d'élaborer d'autres interventions pédagogiques. Dans ce contexte, l'enseignant n'a pas besoin d'évaluer chacun de ses élèves, il peut se contenter d'en questionner quelques-uns représentant les forts, les moyens et les faibles afin d'être renseigné sur la valeur de son enseignement.

Concernant le deuxième volet, l'enseignant a d'abord besoin de savoir où chaque enfant en est rendu dans sa construction; ensuite, il a besoin de savoir si ce dernier a bien construit chacune des étapes des concepts-clé visées. L'importance d'obtenir de telles informations est primordiale pour l'enseignant qui veut aider et guider chacun de ses élèves et cela pour plusieurs raisons.

Premièrement, il est nécessaire de savoir où se situe l'enfant dans la construction d'un concept donné afin de pouvoir l'aider à franchir graduellement chaque étape essentielle, car s'il en sautait, cela pourrait créer une discontinuité cognitive c'est-à-dire une faille dans sa

compréhension qui, même si elle ne se manifeste pas de façon immédiate, pourrait avoir des répercussions plus tard dans la construction d'un autre concept relié à ce dernier. De plus, de telles discontinuités deviennent avec le temps de plus en plus difficiles à identifier et à combler et il en résulte souvent des mathématiques sans signification ou pertinence pour l'élève qui ne peut alors les relier à son expérience ou à sa réalité.

Une deuxième raison se rapporte à la nature même de la mathématique. En effet, celle-ci se caractérise par le fait que sa structure est essentiellement hiérarchique et il est difficilement concevable qu'un schème conceptuel puisse être abordé sans que les notions préalables aient d'abord été construites. Par exemple, il serait vain d'enseigner à un enfant la procédure d'addition qui consiste à compter à partir du premier terme s'il n'a pas acquis la conservation du nombre. Ceci montre bien que le schème conceptuel de l'addition est basé sur le schème conceptuel du nombre, mais aussi que l'enseignant doit déterminer si l'élève a atteint ce niveau d'abstraction du nombre, lequel s'avère un préalable pour la compréhension d'une procédure plus évoluée de l'addition. Il est donc très important de dépister à temps les lacunes et les difficultés particulières à chaque enfant car autrement ce dernier risque d'être handicapé pour le reste de ses apprentissages.

Enfin une troisième raison a trait à la perception plus évoluée que nous avons de l'apprentissage de la mathématique. En effet, si par le passé cet apprentissage se réduisait à l'acquisition d'habiletés techniques, aujourd'hui il est plutôt axé sur l'acquisition de façons de penser comme dans la mathématisation de situations et la résolution de problèmes. Les raisons évoquées ci-dessus justifient le besoin d'une évaluation formative et militent en faveur d'une évaluation individuelle.

Ces considérations font ressortir le besoin d'un nouvel outil d'évaluation formative. Mais il ne s'agit pas seulement de développer un tel outil, il faut aussi s'assurer qu'il est accessible aux enseignants.

Partie C — Objectifs de la recherche

L'étude des méthodes existantes pour cerner la pensée de l'enfant a fait ressortir qu'il fallait développer un outil d'évaluation dont l'utilisation devait être soumise aux contraintes suivantes : cet outil devait pouvoir être utilisé par les enseignants dans le cours normal de la classe; il devait fournir des renseignements sur chacun des élèves de la classe; il devait se dérouler sous forme d'entrevue individuelle et il devait faire intervenir la combinaison tâche-dialogue. Cependant, dans la présente recherche il ne s'agissait pas uniquement d'élaborer un nouvel outil d'évaluation mais aussi de s'assurer que celui-ci pouvait être utilisé par l'enseignant dans sa classe. Ces deux grandes questions ont constitué les deux objectifs de la présente recherche :

1.- développer un outil d'évaluation de la compréhension de la mathématique au primaire;

2.- expérimenter cet outil dans le contexte scolaire.

Concernant le deuxième objectif, il s'agissait de procéder à l'expérimentation de la mini-entrevue avec des enseignants du primaire pour déterminer les conditions d'utilisation de la mini-entrevue dans la classe. Mais il ne fallait surtout pas que cet outil soit réduit à une forme de test scolaire. En effet, nous voulions aussi vérifier si la mini-entrevue pouvait permettre de faire une évaluation à caractère formatif, c'est-à-dire renseigner le maître, d'une part, sur la compréhension de l'enfant, et d'autre part, sur l'efficacité de ses interventions. Le deuxième objectif se traduit donc par les deux sous-objectifs suivants :

2a) l'enseignant peut-il utiliser lui-même la mini-entrevue dans le cours normal de sa classe pour évaluer chacun de ses élèves? Et si oui, à quelles conditions peut-il le faire?

2b) l'utilisation de la mini-entrevue par l'enseignant permet-elle d'évaluer la compréhension de l'élève dans une perspective d'évaluation formative, c'est-à-dire dans le sens d'un "feedback"?

Le premier objectif s'est concrétisé par l'élaboration d'un nouvel outil que nous avons nommé la **mini-entrevue**. Une description de la mini-entrevue, les bases rationnelles et les règles méthodologiques qui ont présidé à son élaboration, ainsi que deux exemples de mini-entrevues que nous avons mises au point sur la notion de l'addition des petits nombres répondent au premier objectif et font l'objet du chapitre deux.

CHAPITRE II

ÉLABORATION DE LA MINI-ENTREVUE

C'est lors de notre participation à une expérience sur la formation des enseignants à l'analyse conceptuelle, tel que mentionné dans le premier chapitre (voir p. 18), que ceux-ci ont exprimé le besoin d'évaluer la compréhension des enfants. Pour répondre à ce besoin, nous avons recherché des moyens permettant de réaliser une telle évaluation.

La compréhension d'un concept implique plusieurs composantes (voir p. 11 à p. 18), et donc l'évaluation globale d'un concept exige plusieurs entrevues de vingt à trente minutes avec un même enfant. On ne pouvait s'attendre à ce qu'une telle évaluation globale d'un schème conceptuel puisse se faire par l'enseignant lui-même à cause du temps requis. Cependant, la construction d'un schème conceptuel s'échelonne sur une période de plusieurs années et comporte plusieurs étapes-clé. Par exemple, pour l'addition, les étapes importantes pourraient être les suivantes : l'intuition au niveau de la maternelle et de la 1ère année, la compréhension procédurale, en 1ère et 2 année, l'abstraction et la formalisation en 2e et 3e année. Donc, l'enseignant du primaire n'aurait à évaluer qu'une partie précise de la composante de la compréhension de la notion visée.

Pour répondre au besoin exprimé par les enseignants, il fallait donc développer un instrument d'évaluation formative, et pour que cet un outil soit utilisé par les enseignants eux-mêmes, il devait pouvoir être intégré dans sa tâche d'enseignement au même titre que les autres formes d'évaluation, sommative ou critériée, utilisées régulièrement en classe. Et comme ces dernières, le nouvel outil devait être réalisable dans la classe. De plus, comme il s'agissait de situer la pensée de chaque enfant, seul un questionnement individuel pouvait permettre de réaliser une telle tâche. Pour se plier à toutes ces contraintes de la réalité scolaire, ce questionnement devait être de courte durée surtout si l'on pense que de jeunes enfants ne peuvent travailler seuls que sur de courtes périodes.

Pour élaborer ce nouvel outil d'évaluation qu'est devenue la mini-entrevue, nous avons procédé à des études exploratoires en travaillant avec des élèves pris individuellement hors de la classe évitant ainsi les contraintes rattachées à l'organisation de la classe. Ces études exploratoires nous ont permis de raffiner le questionnement et de faire ressortir

les principales caractéristiques de la mini-entrevue. Par exemple, suite à des difficultés des enfants à comprendre les consignes, la formulation des questions a connu certaines modifications; ou encore, pour éviter un effet d'apprentissage à l'intérieur même du questionnement, l'ordre de présentation des questions a été modifié, optant du plus difficile au plus facile.

C'est donc à partir de ces recherches exploratoires qu'a pris forme la mini-entrevue désignée ainsi à cause de sa courte durée et que nous décrivons de façon détaillée ci-dessous.

La mini-entrevue

La MINI-ENTREVUE consiste en un dialogue entre l'intervieweur et l'élève dans le contexte d'une tâche précise se rapportant à des notions déjà enseignées. Il s'agit de coordonner le questionnement avec l'activité de l'élève afin d'être renseigné sur les procédures employées. Même si dans une telle entrevue un problème donné exige une réponse, celle-ci ne joue qu'un rôle de deuxième plan car c'est l'identification de la procédure utilisée pour y arriver qui en est l'objectif principal. La mini-entrevue vise avant tout à situer la compréhension de l'enfant dans la construction d'un schème conceptuel. Il est bien évident qu'elle permet aussi d'identifier les enfants qui éprouvent certaines difficultés ou qui annoncent un retard marqué par rapport au reste de la classe mais là s'arrête le rôle de dépistage de la mini-entrevue.

Cependant, il ne faudrait pas confondre la mini-entrevue avec l'entrevue diagnostique utilisée par un spécialiste, tel l'orthopédagogue, qui cherche les causes profondes des difficultés d'un élève. Dans l'entrevue diagnostique, le spécialiste avance certaines hypothèses quant aux causes probables d'une difficulté identifiée, puis prépare un questionnement approprié pour les vérifier. Comme cette forme d'entrevue se fait pour répondre à des problèmes individuels, elle ne pourrait être standardisée. Et de fait, elle doit demeurer flexible afin de permettre la poursuite de toute nouvelle piste se dégageant pendant le questionnement. Elle exige donc une durée plus longue et rien ne garantit qu'une seule séance soit suffisante.

1 - Caractéristiques de la mini-entrevue

La mini-entrevue ne constitue pas une entrevue clinique telle qu'utilisée par Piaget. En effet, alors que l'entrevue clinique n'est pas standardisée pour la raison bien évidente qu'elle vise à découvrir les processus de pensée de l'enfant, la mini-entrevue est semi-standardisée parce qu'on tente de situer la compréhension de chaque enfant dans un cadre référentiel déjà établi. Cependant, plusieurs caractéristiques de l'entrevue clinique ont été conservées dans la mini-entrevue. En effet, l'accent est mis dans les deux cas sur l'identification des processus de pensée. La combinaison tâche-dialogue introduite par Piaget dans ses entrevues (voir p. 35) a été préservée pour deux raisons principales déjà soulignées : d'abord, elle permet de suivre le raisonnement de l'enfant à travers son action et aussi pour des raisons de validation : la composante "tâche" et la composante "questionnement" peuvent se valider mutuellement lorsqu'il y a concordance entre ce que l'enfant fait et ce qu'il dit. Enfin, le questionnement individualisé propre à l'entrevue clinique a aussi été retenu. Pour des raisons d'efficacité on aurait pu croire que la mini-entrevue puisse s'effectuer avec deux ou trois élèves à la fois, mais comme cette dernière vise à étudier le raisonnement propre à chaque enfant, seul un questionnement individuel permet d'y arriver.

Comme il s'agit d'évaluer la construction d'un schème conceptuel s'étalant sur une longue période, la mini-entrevue vise un aspect précis de la compréhension d'une notion mathématique et elle suppose qu'une analyse conceptuelle de cette notion a été faite au préalable afin de pouvoir interpréter les réponses de l'élève.

Le déroulement de la mini-entrevue est régi par un questionnement semi-standardisé, c'est-à-dire par une série de questions préparées d'avance et qui sont essentiellement les mêmes pour chaque élève. Cette forme de questionnement s'avère nécessaire parce que notre objectif est de déterminer le plus efficacement possible si pour une notion donnée, chaque élève a atteint ou non tel niveau de compréhension. L'entrevue semi-standardisée donne assez de flexibilité pour permettre à l'intervieweur de poursuivre certaines pistes intéressantes et d'ajuster la

formulation des questions au cas où elles ne seraient pas comprises par l'élève.

Pour être utilisable avec chacun des élèves de la classe, la mini-entrevue doit être de courte durée, de cinq à dix minutes. Néanmoins, comme l'entrevue individuelle des élèves d'une classe entière prend beaucoup de temps, ceci limite l'utilisation de la mini-entrevue à l'évaluation des notions-clés du programme. L'enseignement de toute notion présume l'existence de certaines connaissances préalables. Aussi, dans un premier temps, la mini-entrevue se doit de vérifier si chaque enfant les possède. La mini-entrevue vise les processus de pensée et ceux-ci sont difficilement identifiables lorsque les questions ne font appel qu'à la mémorisation comme ce pourrait être le cas pour l'addition. Il s'agirait alors d'en déterminer l'ampleur afin de pouvoir la dépasser. Ce n'est qu'alors qu'on pourra poser des problèmes qui exigent réellement l'utilisation de procédures par l'élève.

2 - Préparation des questions

Afin d'éviter de poser un tas de questions inutiles et ainsi ne retenir que les questions importantes, nous nous sommes imposé le besoin de justifier chaque question. De plus, en essayant de prévoir les différentes réponses possibles, l'ensemble de ces prédictions nous a fourni un canevas d'analyse pour interpréter les réponses des élèves.

L'emboîtement des questions aussi a dû être rationalisé à partir de considérations d'ordre psycho-pédagogique. En effet, à l'encontre des pratiques courantes d'enseignement, dans toute évaluation de la compréhension basée sur les procédures et les stratégies employées pour résoudre des problèmes, l'ordre des questions va du plus difficile au plus facile. Cet ordre se justifie par le fait qu'en commençant par un problème plus facile ne nécessitant qu'une procédure primitive, l'élève serait alors porté à la réutiliser dans des situations plus complexes alors qu'il aurait pu employer des stratégies plus évoluées si nous ne l'avions pas centré sur la première. Ces considérations impliquent les modalités suivantes :

i) il s'agit de faire précéder une présentation concrète d'un problème par sa présentation verbale car alors les objets mathématiques doivent être manipulés mentalement;

ii) comme la génération d'une symbolisation mathématique se révèle plus difficile que sa simple reconnaissance, les questions concernant la génération doivent être posées en premier.

L'emboîtement des questions doit aussi prendre en considération le problème de la validation. À cause de la courte durée de la mini-entrevue on ne peut valider, c'est-à-dire vérifier chaque réponse. Cependant, certaines réponses l'exigent. Par exemple, dans le cas où l'enfant additionne en comptant toujours à partir de un, mais répond "non" à la question "As-tu besoin de compter à partir de un?", il s'avère nécessaire de poursuivre le questionnement en lui demandant "Peux-tu me montrer comment tu le ferais autrement?". Ceci permet de vérifier s'il possède véritablement une autre procédure. Il y a aussi le cas où une réponse de l'enfant peut constituer une validation d'une inférence suggérée par une réponse à une question préalable. Ainsi, lorsque dans un problème d'addition sans objets nous constatons qu'un élève compte à partir d'un des termes, et qu'ensuite la même procédure est employée dans un autre problème d'addition avec objets, cela vient confirmer notre première constatation. Évidemment, si l'enfant change de procédure, cela ne vient pas infirmer notre première observation car il n'est pas anormal que la procédure utilisée change selon la représentation du problème.

Comme le montre l'exemple ci-dessus, au niveau de l'interprétation, le danger des inférences négatives demeure constant. Par exemple, il ne faudrait pas conclure que l'élève qui résoud un problème d'addition en comptant à partir de un, n'est pas capable de compter à partir d'un des nombres. En effet, il pourrait fort bien maîtriser les deux procédures et n'utiliser la plus évoluée que lorsqu'il pense qu'il n'a pas le choix, comme dans le cas où l'un des ensembles est caché ou enfermé dans un pot de verre. Comme le montre cet exemple, des inférences négatives peuvent être évitées en ayant recours à des tâches appropriées.

Concernant la formulation des questions, comme notre objectif est d'atteindre les processus de pensée de l'élève, un énoncé tel que "Comment tu ferais pour trouver la réponse?" peut le décentrer de la réponse et s'avérer plus propice à faire ressortir son cheminement. Lorsqu'on tente de déterminer l'étendue de sa mémorisation, la formulation "Peux-tu me donner la réponse à ...?" serait appropriée.

Dans le cas d'une question posée oralement ne faisant intervenir ni objet ni écriture, certains élèves, surtout chez les plus petits, peuvent avoir de la difficulté à exprimer verbalement leur pensée sur la façon dont ils ont pu résoudre leur problème. Ceci pourrait leur être facilité par la formulation suivante : "Peux-tu expliquer à un ami comment tu ferais pour résoudre, par exemple, "six plus trois?". Le fait de devoir expliquer à un autre comment lui procéderait, pourrait l'inciter à verbaliser sa démarche sans qu'il se sente évalué lui-même.

La mini-entrevue étant un outil d'évaluation formative, elle pourrait, lorsque l'occasion s'y prête, intégrer certaines interventions pédagogiques. Ainsi, pour certains élèves qui sont sur le point de franchir l'étape visée, on pourrait profiter de cet entretien individuel pour les aider à faire le saut. Par exemple, suggérer une procédure pourrait amener l'élève à la relier au problème proposé. Pour vérifier s'il a établi ce lien, un deuxième problème devrait être posé et en cas d'échec, la question "Qu'est-ce que tu as fait dans le problème précédent pour le résoudre?" pourrait être demandée. Ceci montre que pour en tirer un profit pédagogique, la mini-entrevue aurait avantage à demeurer semi-standardisée.

La recherche de rigueur dans la préparation de la mini-entrevue ne devrait pas se faire au détriment de l'enfant. En effet, celui-ci ne devrait pas se sentir dans une situation de test et le questionnement ne devrait pas le rendre anxieux. De fait, la mini-entrevue devrait plutôt être une occasion heureuse pour l'enfant de se sentir l'objet d'attention de la part de l'adulte. Pour le mettre à l'aise, on pourrait prévoir au début de l'entrevue une ou deux questions de mise en confiance. Quant au rythme du questionnement, s'il est trop rapide l'enfant pourrait se sentir harcelé et s'il est trop lent, des silences prolongés risqueraient de l'embarrasser.

Ayant précisé les contraintes auxquelles devrait être soumise la mini-entrevue, il a fallu développer des exemples concrétisant ce nouvel outil. Mais une mini-entrevue ne consiste qu'en une séquence de tâches et de questions et ceci peut suffire au chercheur qui veut l'utiliser lui-même. Cependant, lorsqu'il s'agit de former des enseignants à son utilisation, il est essentiel de leur communiquer les bases rationnelles sous-jacentes aux tâches, aux questions et à leur agencement. Ces rationalisations ont pris la forme de "commentaires" incorporés à la mini-entrevue. Deux mini-entrevues commentées ont constitué les moyens de formation utilisés auprès des enseignants impliqués dans cette expérience et elles ont été employées par ceux-ci dans leur classe. Comme l'élaboration de ces deux mini-entrevues commentées est une partie intégrale de cette thèse, cela justifie leur inclusion dans le présent chapitre.

3 - Élaboration de mini-entrevues commentées

Les caractéristiques de la mini-entrevue, ainsi que les recommandations visant la préparation des questions ont été dégagées à la fois d'une réflexion théorique et de recherches exploratoires. D'une part, l'étude des méthodes cliniques nous a guidée dans le choix des critères à retenir et d'autre part, l'élaboration de mini-entrevues et leur expérimentation auprès d'enfants nous ont fait prendre conscience d'autres aspects importants tel la formulation et l'emboîtement des questions. Cette phase exploratoire nous a permis d'améliorer graduellement nos mini-entrevues et d'y incorporer des grilles d'observation qui non seulement permettent de consigner les procédures mais aussi contribuent à accroître l'acuité de l'observateur.

Rappelons que notre objectif initial était d'élaborer un outil permettant d'évaluer la compréhension telle que décrite dans la problématique. Il s'agissait d'évaluer la pensée de l'enfant dans le cadre précis que fournit l'analyse conceptuelle basée sur le modèle de compréhension. Les deux exemples de mini-entrevues qui suivent portent sur l'un des quatre niveaux de compréhension de l'addition des petits nombres, soit la compréhension procédurale (Bergeron et Herscovics, 1984). La première touche la procédure de dénombrement à partir de un et la deuxième touche la

;rocédure de dénombrement à partir d'un terme. Chaque mini-entrevue est précédée d'une introduction à l'intention des enseignants, précisant son objectif et chaque question tient compte des caractéristiques et des recommandations décrites plus haut.

A) Mini-entrevue sur la procédure de dénombrement à partir de un dans l'addition

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir de un)

Objectif

Cette mini-entrevue est élaborée afin de servir à l'enseignant dès le début de la première année du primaire. Nous présumons que l'enfant connaît la comptine des nombres et qu'il peut dénombrer un ensemble. Ces deux habiletés constituent des préalables pour l'addition. C'est donc dans le cadre d'une entrevue initiale sur l'addition qu'il sera opportun de vérifier ces préalables.

Cette mini-entrevue devrait être employée quelques semaines après l'introduction de l'addition alors que l'activité principale se centre encore sur le comptage. En effet, après cette phase initiale, il y a déjà tendance à encourager la mémorisation des sommes. Évidemment, ceci est important en autant que l'enfant puisse rattacher son résultat à la procédure de comptage. Car de fait, l'enfant qui se base uniquement sur la mémoire se verra impuissant à faire des additions qu'il n'a pas apprises par coeur et ne réussira pas à faire le lien entre sa compréhension intuitive de l'addition (réunir ou ajouter) et sa compréhension procédurale (quantification). Il est donc essentiel que très tôt l'enseignant soit alerté à une telle situation et la mini-entrevue lui en fournit justement le moyen.

Questionnement

Question 1.1 Peux-tu me montrer jusqu'où tu peux compter?
(L'arrêter à trente)

Question 1.2 Voici un ensemble de jetons (environ trente). Peux-tu les compter?

(S'il y a erreur dans le comptage)

Question 1.3 Peux-tu les compter en prenant un jeton à la fois?

Commentaire : Le nombre de jetons à présenter à l'enfant ne devrait pas dépasser sa connaissance des mots de la comptine telle qu'évaluée à la première question. Il s'agissait alors de savoir s'il pouvait réciter la suite des mots tandis qu'à la Q.1.2, il s'agit de voir s'il peut coordonner cette suite de mots avec les objets (un seul mot par objet et ne pas sauter d'objets) et c'est cette activité qui constitue le dénombrement. La consigne d'enlever les jetons un à la fois simplifie la tâche de compter car ainsi on évite à l'enfant le besoin de les réorganiser dans le but de ne pas en oublier ou de compter le même objet plusieurs fois. Cette consigne fait appel à une forme élémentaire de comptage qui suffit cependant à résoudre les problèmes d'addition qui suivent. Il s'agira de noter jusqu'à quel nombre l'enfant sait compter les objets sans faire d'erreur. Ce nombre constitue le nombre limite qu'il ne faut pas dépasser dans les additions de cette entrevue.

Question 2 Peux-tu me dire combien font (par exemple) quatre plus trois? cinq plus quatre, six plus trois?

(Cette question est orale, sans écriture ni objets)

Commentaire : L'objectif de cette question est de déterminer l'étendue des sommes que l'enfant a apprises par coeur (jusqu'où a-t-il mémorisé ses tables d'addition?). Cette étape est essentielle si on tient à évaluer éventuellement les processus de pensée en jeu. En effet, l'élève qui connaît de mémoire la réponse à "six plus trois" peut s'étonner de la question "Comment l'as-tu trouvée?" et répondre "Parce que je le sais, je l'ai trouvé dans ma tête", et toute justification lui apparaîtra alors, à juste raison, totalement superflue. Même s'il nous dit qu'il peut vérifier sa réponse en comptant, sa procédure pourrait bien ne s'appliquer que dans le contexte des sommes apprises par coeur

en laissant ouverte la question "Comment se débrouille-t-il pour des additions dont il ne connaît pas la réponse par coeur?" (ce sera la question suivante dans l'entrevue).

Rappelons que cette entrevue n'est pas un test sur la mémorisation mais que nous désirons nous assurer le plus rapidement possible que nous la dépassons. L'intervieweur peut prendre comme point de départ les sommes utilisées dans les dernières leçons. Par exemple, si l'élève est rendu aux additions ne dépassant pas six, il s'agit de poser deux ou trois questions sur des sommes plus grandes que six pour s'assurer qu'elles ne sont pas apprises par coeur, tout en prenant garde de ne pas dépasser le nombre limite (cf. Q.1.1) qui indique la capacité à compter de l'enfant. Les sommes dont l'un des termes est "un" (sept plus un) doivent être évitées car celles-ci peuvent être obtenues en pensant simplement au "nombre suivant".

La forme de la question Q.2 fait appel à la mémoire et il ne faut pas accorder trop de temps à l'enfant car ceci l'incitera à utiliser d'autres moyens. Ainsi, le recours au comptage peut être décelé par le mouvement des lèvres, l'utilisation des doigts, le hochement de la tête, etc. Si la réponse n'est pas instantanée il se peut fort bien que l'élève ait fait appel à des stratégies de décomposition et de regroupement (e.g. quatre plus cinq c'est quatre plus quatre plus un!. Dans un tel cas il ne s'agit plus de pure mémorisation des sommes.

Question 3.1 Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver (par exem. le) six plus trois?

(sans écriture ni objets)

Décrire la procédure	sur doigts	verbal.	mental.
a) compte à partir de un	_____	_____	_____
b) compte à partir 1er terme	_____	_____	_____
c) compte à partir > terme	_____	_____	_____
d) autre moyen	_____	_____	_____

e) n'a pas de procédure _____ _____ _____
f) ne sait pas quoi faire _____ _____ _____
g) par décomposition _____ _____ _____

Commentaire : L'addition choisie dans cette question ne doit pas avoir été mémorisée et même, peut ne pas avoir été vue en classe puisqu'il s'agit justement de voir si l'enfant est capable d'utiliser une procédure dans une addition qu'il n'a pas encore apprise. Cette question vise à déterminer s'il a ou non une compréhension procédurale élémentaire, c'est-à-dire s'il peut compter à partir de un. Mais la réponse de l'enfant permet une évaluation plus large car la stratégie employée peut être l'indice d'une procédure plus évoluée (cf. b, c). L'élève qui décompose et regroupe est encore bien plus avancé.

C'est donc dans le cadre général de la compréhension qu'il faut interpréter les réponses de l'élève. Si ce dernier ne donne aucun signe de la procédure qu'il emploie, peut-être lui sera-t-il plus facile de verbaliser sa démarche si on lui demande de l'expliquer à un autre enfant :

Question 3.2 Comment tu ferais pour expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver la réponse à six plus trois?

Question 4.1 Voici deux ensembles de jetons. Veux-tu me dire combien il y en a dans chaque paquet?
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout?

Décrire la procédure

	sur doigts	verbal	mental
a) compte à partir de un	_____	_____	_____
b) compte à partir 1er terme	_____	_____	_____
c) compte à partir > terme	_____	_____	_____
d) autre moyen	_____	_____	_____
e) n'a pas de procédure	_____	_____	_____
f) ne sait pas quoi faire	_____	_____	_____
g) par décomposition	_____	_____	_____

Commentaire : La question Q.4.1 (addition en présence d'objets) est plus facile que la question Q.3.1 (addition sans écriture ni objets). Donc elle permet d'identifier les stratégies d'enfants qui ne peuvent pas répondre à la question 3.1. De plus, elle permet de comparer les stratégies utilisées avec ou sans objets. Les jetons doivent être identiques et de même couleur afin d'éviter d'introduire des variables superflues.

(Si l'élève ne réussit pas, on lui pose la question suivante afin de lui suggérer une procédure pour y parvenir).

Question 4.2 Peux-tu compter combien il y en a en tout?

Commentaire : Cette question suggère une procédure à l'élève car de toute évidence il ne semble pas avoir relié la procédure de dénombrement à l'addition.

Question 5.1 Voici sept jetons. Veux-tu les compter? Je t'en donne cinq autres; les voici.
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien tu en as en tout?

Décrire la procédure

	sur doigts	verbal	mental
a) compte à partir de un	_____	_____	_____
b) compte à partir 1er terme	_____	_____	_____
c) compte à partir > terme	_____	_____	_____
d) autre moyen	_____	_____	_____
e) n'a pas de procédure	_____	_____	_____
f) ne sait pas quoi faire	_____	_____	_____
g) par décomposition	_____	_____	_____

(Si l'élève ne réussit pas, on lui pose la question suivante)

Question 5.2 Peux-tu compter combien il y en a en tout?

Commentaire : La question Q.5.1 est posée aussi avec des objets mais elle est différente car elle présente une addition dans le sens d'ajout alors que la question Q.4.1 présente une addition dans le sens de réunion. La question Q.5.2 suggère une procédure au cas où cela serait nécessaire. L'élève pourrait très bien être capable de compter mais cela ne garantit pas qu'il ait fait le lien entre le comptage et l'addition.

Pour l'élève qui n'a pas réussi les questions 4.2 et 5.2, l'entrevue est terminée et une entrevue diagnostique s'impose.

Question 6.1

Pour l'élève qui a tout réussi sans suggestion, l'intervieweur doit juger s'il a besoin de reprendre certaines des questions précédentes afin de vérifier si les mêmes procédures sont utilisées dans d'autres problèmes.

Pour l'élève qui a eu besoin de suggestion (question 4.2 ou 5.2), il est important de présenter d'autres problèmes d'addition pour voir si l'élève comptera de façon spontanée. Sinon, il faudra lui demander :

Question 6.2 Qu'est-ce que tu as fait dans le problème précédent pour trouver combien il y en avait en tout?

Commentaire : Cette question lui permettra de réfléchir à la façon dont il a réussi le problème précédent et donc de faire le lien entre le comptage et l'addition.

B) Mini-entrevue sur la procédure de dénombrement à partir de l'un des termes de l'addition

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Objectif

Alors que la première mini-entrevue sur la compréhension procédurale de l'addition tient à vérifier que cette opération arithmétique a été

reliée à la procédure élémentaire de dénombrement à partir de un, cette deuxième mini-entrevue porte sur la procédure plus avancée de dénombrement à partir d'un des termes de l'addition.

En effet, l'enfant qui réunit ou ajoute des objets et compte spontanément à partir du premier nombre a recours à une procédure plus avancée, procédure qu'il ne pourrait utiliser si les deux ensembles ne demeuraient pas distincts. Évidemment, cette procédure exige comme pré-requis de savoir compter à partir d'un nombre donné. Le problème suivant en est un exemple : "Voici six billes, je t'en donne trois autres. Combien en as-tu en tout?". Et l'enfant compte "six, sept, huit, neuf".

Une telle procédure fait appel à une forme de raisonnement assez sophistiquée. En effet, quatre significations complémentaires, toutes nécessaires pour compter à partir du premier nombre, peuvent être rattachées à la répétition du mot 'six' (Fuson, 1979). D'abord le mot "six" désigne la cardinalité du premier ensemble (le dernier mot prononcé dans la suite des nombres correspond au nombre d'objets); il implique aussi l'anticipation du résultat qui serait obtenu en comptant (si je dis "six", je sais qu'en comptant les objets à partir de "un" j'arriverai à "six"); de plus, il résume l'acte de compter ("six" est ici une abréviation de "un, deux, trois, quatre, cinq, six"); enfin, il relie les deux ensembles en question en servant de point de départ pour l'énumération du second ensemble.

Voilà donc pourquoi nous considérons "compter spontanément à partir du premier nombre" comme une procédure plus avancée de l'addition. De fait, les trois premières significations mentionnées ci-dessus indiquent que l'enfant qui réussit cette procédure a certainement évolué dans l'abstraction du nombre par le fait qu'il "conserve" en quelque sorte le premier ensemble. Peut-être bien qu'il n'a pas encore atteint la conservation du nombre au sens du test piagétien où, dans la comparaison de deux rangées d'objets, l'enfant peut être trompé par l'aspect perceptuel. Cependant, il faut bien se rendre compte qu'une telle conservation se situe à un point avancé de l'abstraction du nombre

et que des étapes intermédiaires peuvent être identifiées, celles-ci étant suffisantes pour permettre l'addition à partir du premier terme.

Remarquons que certains enfants vont additionner en comptant spontanément à partir du plus grand des deux termes. Cela dénote une procédure encore plus avancée de l'addition puisqu'elle implique la commutativité, mais nous ne vérifions pas comme telle ici cette propriété qui n'est pas l'objectif de la présente entrevue car cela exigerait de poser plusieurs autres questions.

Nous pouvons nous attendre à ce que vers la fin de la première année ou au début de la deuxième un grand nombre d'élèves comptent à partir de l'un des termes de l'addition. Cette mini-entrevue permet de s'en assurer. L'importance d'une telle information sur l'évolution des enfants devient évidente lorsque ceux-ci sont confrontés à des problèmes tels que 16 + 3 et qu'ils doivent recommencer à compter à partir de un. C'est donc dans les deux premières années du primaire que cette mini-entrevue est utile.

Questionnement

Question 1 Peux-tu compter à partir de 6? (jusqu'à 15)
Peux-tu compter à partir de 12? (jusqu'à 20)

Commentaire : Le but de cette question est de s'assurer que l'enfant peut compter à partir d'un nombre donné. C'est là un pré-requis essentiel pour l'application de la procédure "compter à partir de l'un des termes" dans une situation additive. Donc, si l'élève ne peut pas compter à partir d'un nombre donné, l'entrevue s'arrête ici.

Question 2 Peux-tu me dire combien font 6 + 5?
Peux-tu me dire combien font 12 + 4?

(cette question est orale, sans écriture ni objets)

Commentaire : Le but de cette question est de déterminer les limites de la mémorisation car ce n'est qu'en la dépassant qu'on peut identifier les procédures utilisées par l'enfant.

Question 3.1 Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver (par exemple) 14 + 3?

(Si l'élève ne peut décrire sa procédure, lui poser la question suivante)

Question 3.2 Comment pourrais-tu expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver la réponse à 9 + 6?

Décrire la procédure

	sur doigts	verbal	mental
a) compte à partir de un	_____	_____	_____
b) compte à partir 1er terme	_____	_____	_____
c) compte à partir > terme	_____	_____	_____
d) autre moyen	_____	_____	_____
e) n'a pas de procédure	_____	_____	_____
f) ne sait pas quoi faire	_____	_____	_____
g) par décomposition	_____	_____	_____

Commentaire : L'addition choisie dans cette question ne doit pas avoir été mémorisée. Le choix des nombres est important. En effet, en choisissant le premier nombre assez grand et le deuxième assez petit (sauf 1 et 2), "compter à partir du premier nombre" pourrait paraître à l'élève une procédure plus efficace que "compter à partir de un". Cependant, même s'il emploie cette dernière procédure, cela ne veut pas dire qu'il ne peut employer la première, ce qui sera vérifié par les questions qui suivent. Évidemment, si l'élève décompose et regroupe il indique une procédure encore plus avancée.

Comme les stratégies utilisées peuvent varier selon la représentation du problème (e.g. la présence d'objets peut encourager le comptage à partir de un), il importe dans un premier temps de ne pas centrer

l'enfant sur une procédure plus primitive, mais plutôt de faire appel à la représentation mentale.

Si l'élève ne donne aucun signe de la procédure qu'il emploie, peut-être lui sera-t-il plus facile de verbaliser sa démarche lorsqu'il doit l'expliquer à un autre enfant. On lui pose alors la question 3.2.

Question 4 Voici quinze jetons. Veux-tu les compter?
Je t'en donne quatre autres; les voici.
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien tu en as en tout?

Décrire la procédure

	sur doigts	verbal	mental
a) compte à partir de un	_____	_____	_____
b) compte à partir 1er terme	_____	_____	_____
c) compte à partir > terme	_____	_____	_____
d) autre moyen	_____	_____	_____
e) n'a pas de procédure	_____	_____	_____
f) ne sait pas quoi faire	_____	_____	_____
g) par décomposition	_____	_____	_____

Commentaire : Encore une fois, il s'agit de s'assurer que l'on dépasse la mémorisation de l'élève et que les nombres choisis incitent au comptage à partir du premier nombre. La présence de jetons devrait rendre le problème plus facile, ce qui permettra d'identifier les stratégies employées par des élèves qui ne pouvaient pas répondre à la question précédente et aussi, pour ceux qui avaient réussi, de comparer les procédures utilisées avec ou sans objets. Le problème choisi illustre la situation d'ajout, la situation de réunion viendra plus loin.

(Si l'élève compte toujours à partir de un, on lui pose la question suivante)

Question 5.1 As-tu besoin de compter à partir de un?

(Si la réponse est "non")

Question 5.1 Peux-tu me montrer comment tu ferais autrement?

(Si la réponse est "oui", il s'agit de reprendre la question 4)

Question 5.2 Combien de jetons est-ce que je t'avais donnés au début?

(S'il ne s'en souvient pas, reprendre les quinze jetons et les faire compter)

Ensuite, je t'en avais donné quatre autres. Les voici.

(Garder les deux ensembles séparés)

As-tu besoin de recompter les quinze pour savoir combien il y en a en tout?

(Si la réponse est "non")

Montre-moi comment tu ferais pour savoir combien il y en a en tout?

(Si la réponse est "oui")

Pourquoi?... Peux-tu compter combien il y en a en tout en commençant à quinze?

Commentaire : Comme on peut s'en apercevoir, ce questionnement doit être subtil. En effet, il s'agit d'être le moins directif possible afin de permettre à l'enfant de réfléchir au problème. Et de fait, ce n'est qu'à la toute fin que nous suggérons la procédure visée. Même si la mini-entrevue vise essentiellement à situer la compréhension de l'élève, on peut difficilement rater une aussi bonne occasion pour

l'amener à utiliser le comptage à partir d'un nombre donné dans la résolution de problèmes d'addition.

Question 6.1 Voici un ensemble de seize jetons et un autre de trois jetons. Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout?

(Si l'élève compte encore à partir de un, on lui pose la question suivante)

Question 6.2 Qu'est-ce que tu as fait dans le problème précédent pour trouver combien il y en avait en tout?

Commentaire : La question 6.1 est importante vu qu'elle nous permet de voir si l'élève comptera spontanément à partir du premier terme. Dans le cas contraire, la question 6.2 pourrait l'amener à prendre conscience de la procédure qu'il a employée auparavant.

Question 7 Voici un pot transparent dans lequel j'ai mis douze jetons et voici à côté cinq autres jetons.
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout, sans ouvrir le pot?

Commentaire : Ce problème est posé à tous les enfants. Pour ceux qui comptaient à partir de un (donc qui ont eu à passer par la question 5), c'est vraiment un test nous permettant de voir si nous avons réussi, car en isolant le premier ensemble, l'élève ne peut trouver la somme qu'en comptant à partir du premier nombre. Même pour ceux qui le faisaient déjà, on peut s'attendre à certaines surprises. Par exemple, certains auront plus de difficulté simplement parce qu'un des ensembles est inaccessible. D'autres, qui décomposent et regroupent, pourraient fort bien abandonner cette procédure pour compter à partir du premier nombre.

En conclusion, ces deux mini-entrevues illustrent l'outil que nous avons conçu, outil qui devrait permettre de cerner la pensée de l'enfant face à des problèmes d'addition. De plus, les commentaires et justifications rendent cet outil accessible aux enseignants et l'inclusion de grilles favorisent chez ces derniers leur capacité d'observation.

CHAPITRE III

PLAN EXPÉRIMENTAL ET MÉTHODOLOGIE

Rappel des objectifs de la recherche

Nous rappelons ici les buts de notre recherche afin de montrer comment la poursuite de nos objectifs a déterminé le choix de notre méthodologie ainsi que notre plan expérimental. Les deux objectifs principaux tel que décrits dans la problématique sont :

a) le développement d'un outil d'évaluation formative, la mini-entrevue, qui vise la compréhension de schèmes conceptuels chez l'élève du primaire,

b) l'expérimentation de la mini-entrevue dans le contexte scolaire, c'est-à-dire l'étude des conditions dans lesquelles l'enseignant peut l'utiliser dans sa classe.

Comme nous venons de le montrer dans le chapitre II, le premier de ces deux objectifs est réalisé. Les deux exemples de mini-entrevues que nous avons présentés sont le fruit de plusieurs recherches exploratoires et d'analyses approfondies. Si au début de notre réflexion, nous croyions que les enseignants pouvaient élaborer des mini-entrevues scientifiquement rigoureuses, notre propre expérience nous a fait prendre conscience que cela était utopique. En effet, la construction de telles entrevues nécessite des connaissances méthodologiques touchant l'utilisation des méthodes cliniques d'une part, et des connaissances épistémologiques reliées à la construction des schèmes conceptuels d'autre part. Voilà donc pourquoi la création de mini-entrevues relève bien plus du domaine du chercheur que de celui de l'enseignant. De toute façon, celui-ci ne dispose pas d'assez de temps pour pouvoir réaliser un tel travail en plus de son enseignement. Le rôle de ce dernier, par contre, prend toute son importance lorsqu'il s'agit d'utiliser la mini-entrevue comme outil d'évaluation formative.

En regard de ce deuxième objectif de notre recherche, nous précisons, dans le présent chapitre, l'expérimentation et la méthodologie utilisée.

Buts de l'expérimentation

L'expérimentation de la mini-entrevue dans le contexte scolaire constitue le deuxième objectif de notre recherche. Le sens que nous donnons à cet objectif découle de notre intention qui est de fournir à l'enseignant un outil qu'il peut utiliser lui-même dans sa classe et qui le renseigne sur la pensée et le raisonnement de l'enfant. Il nous fallait donc élaborer un plan d'expérimentation qui permette de déterminer si l'utilisation de la mini-entrevue pouvait rencontrer ce double but. À cet effet, deux questions fondamentales se posaient :

1 - L'enseignant peut-il utiliser lui-même la mini-entrevue dans le cours normal de sa classe pour évaluer chacun de ses élèves? Et si oui, à quelles conditions peut-il le faire?

2 - L'utilisation de la mini-entrevue par l'enseignant permet-elle d'évaluer la compréhension de l'élève dans une perspective d'évaluation formative, c'est-à-dire dans le sens d'un "feedback"?

Ces deux questions touchent deux aspects différents mais complémentaires de l'utilisation de la mini-entrevue : la première vise la faisabilité de l'utilisation de l'outil et la deuxième vise la forme d'évaluation faite par l'enseignant. Dans les paragraphes qui suivent nous explicitons chacune de ces questions.

1 - <u>La faisabilité de l'utilisation de la mini-entrevue</u>

L'importance de la première question touche la faisabilité de l'utilisation de l'outil. En effet, un outil, aussi bon soit-il, n'a qu'une valeur relative s'il n'est pas utilisé par la clientèle à laquelle il est destiné. Mais pourquoi la mini-entrevue doit-elle être utilisée par l'enseignant lui-même? La raison principale touche la coordination et l'intégration de l'évaluation à l'enseignement. En effet, l'enseignant doit connaître où en est l'élève dans son cheminement, car c'est lui qui doit aider l'élève à poursuivre sa démarche. La mini-entrevue réalisée par une tierce personne n'apporterait

une information que de deuxième main et pas nécessairement au moment où l'enseignant en aurait besoin. L'évaluation serait vraiment coupée de l'apprentissage et ne pourrait alors jouer un rôle d'évaluation formative.

Mais quand donc l'enseignant peut-il trouver le temps de conduire de telles entrevues? On pourrait envisager l'utilisation de ses périodes libres ou même du temps en dehors de ses heures de classe. Mais cette modalité est difficilement acceptable de nos jours et ce, pour plusieurs raisons. L'évaluation deviendrait alors une surcharge de travail, autant pour le maître que pour l'élève, qu'on ne pourrait exiger dans le contexte actuel où la tâche de l'enseignant est définie avec une précision rigoureuse. De plus, comme mentionné plus haut, la tâche évaluative devrait faire partie intégrante de sa tâche d'enseignement. Il faut donc qu'il puisse utiliser la mini-entrevue pendant ses heures de classe.

Ceci ne semblerait pas poser de difficultés majeures avec des élèves de deuxième cycle du primaire qui peuvent très bien travailler seuls et permettre ainsi à l'enseignant d'étaler ses entrevues sur plusieurs périodes d'une dizaine de minutes chacune. Cependant en ce qui concerne les élèves du premier cycle, ils ont un plus grand besoin de l'attention soutenue de l'enseignant et ne peuvent être laissés à eux-mêmes très longtemps. Cependant, la plupart des enseignants font des interventions individuelles de façon régulière avec les tout petits, soit pour aider un élève en difficulté, soit pour reprendre une explication non comprise, soit pour vérifier la compréhension d'un élève sur un point donné. Et c'est à partir de ces faits qu'on a pu entrevoir la possibilité de systématiser des interventions individuelles avec chacun des élèves de la classe dans un temps relativement court, soit une dizaine de minutes. De là, a pris forme l'idée du type d'entrevue que nous envisagions faire, entrevue que nous avons désignée sous l'appellation de "mini-entrevue".

Nous pensions donc, qu'effectivement, l'enseignant pouvait réaliser des entrevues avec chacun de ses élèves dans sa classe, même au début du primaire. Évidemment, cela supposait que ces derniers pouvaient travailler de façon autonome pendant les périodes où l'enseignant questionne un enfant. Cela pouvait s'avérer réalisable en assignant aux autres enfants

des activités bien structurées pour lesquelles ils savaient exactement ce qu'ils avaient à faire. Il est évident que cela exigerait une organisation appropriée de la classe, que les élèves soient initiés à une telle forme d'autonomie, car l'enseignant ne devait pas être dérangé pendant la durée de l'entrevue.

2 - L'utilisation de la mini-entrevue comme outil d'évaluation formative

La mini-entrevue ne s'avère un véritable outil d'évaluation de la compréhension de l'élève que si l'enseignant l'utilise pour obtenir des informations lui permettant de le situer dans sa construction du concept visé en tentant de cerner son raisonnement. L'utilisation de la mini-entrevue peut alors s'inscrire dans une démarche d'évaluation formative puisqu'elle aidera l'enseignant à planifier ses interventions auprès de l'élève en le guidant dans la poursuite de sa démarche, ou en l'aidant à surmonter ses difficultés. Par contre, si l'enseignant utilise la mini-entrevue comme un test qu'on peut réussir ou échouer, l'objectif initial ne serait pas atteint puisqu'il s'agirait alors d'une évaluation sommative et non formative. Dans ce cas, en s'attachant davantage à la performance, on risquerait d'affecter négativement l'enfant qui, alors, se retrouverait en situation d'examen.

Une mise en garde s'impose en ce qui concerne les limites de la deuxième question touchant l'évaluation formative. Lorsque nous parlons du caractère formatif de la mini-entrevue, nous ne cherchons pas, dans notre expérimentation, à prouver que la mini-entrevue est un moyen d'évaluation formative dans un processus continu d'évaluation, parce qu'il faudrait alors l'expérimenter sur une longue période avec plusieurs notions. Cependant, nous croyons tout de même important de situer la mini-entrevue dans une perspective formative de l'évaluation afin de nous assurer qu'elle ne mène pas simplement à sanctionner le rendement de l'élève en terme de bonne ou mauvaise réussite, mais qu'elle sert effectivement à renseigner l'enseignant sur la compréhension de l'élève.

Méthodologie

1 - Choix de la méthode de recherche : l'étude de cas

Il s'agit maintenant d'expliciter les aspects méthodologiques se rapportant à l'expérimentation de la mini-entrevue dans le contexte scolaire. Le sens de la première question expérimentale a trait à la faisabilité de l'utilisation de la mini-entrevue. Nous croyions qu'avec un bon entraînement un grand nombre d'enseignants pourraient utiliser la mini-entrevue dans leur classe. Mais nous ne voulions pas réduire notre expérimentation de la mini-entrevue à une application purement technique d'un outil pour lequel il suffirait de connaître quelques règles d'utilisation, ce qui ne nous aurait guère renseignée sur la valeur de l'outil. C'est pourquoi nous n'avons pas fait expérimenter la mini-entrevue par un grand nombre d'enseignants entraînés à cet effet. Comme notre préoccupation première n'était pas de savoir si la mini-entrevue était généralisable à l'ensemble des enseignants du primaire, mais de déterminer les conditions permettant de l'utiliser dans le contexte d'une classe régulière par l'enseignant lui-même avec chacun de ses élèves, nous avons jugé que trois études de cas s'avéreraient suffisantes.

Nous avons aussi rejeté la possibilité d'observer nous-même quelques enseignants directement dans la classe pendant qu'ils utilisaient la mini-entrevue. Encore une fois, ce qui nous importait c'était de connaître les conditions d'utilisation de la mini-entrevue dans le contexte le plus naturel d'une classe régulière, et notre présence aurait influencé la bonne marche de l'expérience en modifiant les comportements naturels de l'enseignant et des élèves. De plus, cela aurait été difficile à réaliser puisqu'il aurait fallu être disponible sur demande étant donné que les enseignants utilisent la mini-entrevue à des moments propices dans leur enseignement et qu'ils l'échelonnent sur une période pouvant aller jusqu'à trois semaines. C'est pourquoi nous ne sommes intervenue à aucun moment.

Ces considérations nous ont amenée à choisir une méthode qui permet de suivre un enseignant tout au long de sa démarche et de faire une analyse approfondie de chacune des expériences vécues; nous avons donc opté pour des études de cas.

2 - Choix des sujets

Avant d'aborder cette section, nous croyons important d'expliciter ici, pour une meilleure compréhension du texte, la distinction que nous faisons entre deux termes que nous utiliserons fréquemment. En effet, lorsque nous parlons de "l'expérience de la mini-entrevue", nous faisons référence à toute la démarche vécue par l'enseignant qui utilise la mini-entrevue. Alors que lorsque nous parlons de "l'expérimentation", il s'agit des modalités expérimentales de notre propre recherche, l'enseignant devenant alors notre sujet d'expérimentation.

Concernant les sujets, nous voulions trois sujets qui vivraient l'expérience jusqu'au bout. Aussi avons-nous pris la précaution de choisir, dans un premier temps, cinq enseignants qui voulaient bien se prêter à notre expérimentation. Cette précaution nous semblait nécessaire d'abord parce que les sujets étaient choisis sur une base volontaire et que certains d'entre eux pouvaient abandonner en cours de route vue l'ampleur de la tâche ou pour toutes sortes de raisons hors de notre contrôle.

Diverses exigences étaient par ailleurs rattachées au choix des enseignants. D'abord l'expérience devait se dérouler dans des classes de première année et ce pour deux raisons majeures : la première, les mini-entrevues décrites dans le chapitre deux avaient été conçues et construites pour des élèves de ce niveau. La deuxième raison venait des interrogations que nous avions émises précédemment touchant la faisabilité de la mini-entrevue avec des élèves du début du primaire. Nous pressentions qu'à ce niveau il y aurait plus de difficultés touchant l'organisation de la classe qu'avec des élèves du deuxième cycle. En effet, comme nous l'avons déjà souligné plus haut, nous savons que les jeunes enfants de première année ne peuvent travailler seuls sur de longues périodes, que les activités proposées doivent être judicieusement préparées et bien explicitées car même si les mini-entrevues sont de courte durée, l'enseignant doit s'assurer qu'il ne sera pas dérangé. Une difficulté additionnelle à ce niveau touche la capacité restreinte d'un jeune enfant à verbaliser sa pensée et cela exige aussi de la part de l'enseignant une capacité d'écoute. Donc en expérimentant la mini-entrevue dans un contexte où les conditions de faisabilité n'étaient pas

gagnées d'avance, nous espérions être plus en mesure de circonscrire les diverses conditions de réalisation des mini-entrevues.

Une autre exigence d'importance primordiale avait trait à la formation préalable des sujets. Cette formation touchait, non seulement l'utilisation comme telle de la mini-entrevue, mais aussi tout le contexte conceptuel dans lequel elle avait été conçue. Nous avons nous-même assumé la formation des sujets à l'analyse conceptuelle dans le cadre du modèle constructiviste de compréhension de Bergeron et Herscovics (1983).

Cinq enseignants ont accepté, sur une base volontaire, de participer à une première rencontre d'information sur le projet. Lors de cette première rencontre nous avons décrit la mini-entrevue et les objectifs de l'expérimentation. Nous avons explicité toutes les étapes de réalisation de l'expérience en classe, les exigences en termes de travail supplémentaire et les modalités de la période de formation préalable essentielle pour une utilisation rationnelle de la mini-entrevue. Nous avons précisé que leur implication supposait qu'ils acceptaient toutes les modalités de l'expérimentation, qu'ils s'engageaient à respecter toutes les règles préalablement définies, qu'ils complétaient les rapports écrits constituant des instruments essentiels de l'expérimentation. Les cinq enseignants pressentis ont accepté de réaliser cette expérience en respectant les exigences prescrites. Toutefois, nous ne les avons pas informés que seulement trois d'entre eux seraient retenus pour les fins de l'analyse.

Comme nous ne voulions pas nécessairement retenir comme sujets ceux dont l'expérience serait la mieux réussie, nous avons déterminé dès le début quelques critères pouvant servir à faire un choix de façon objective. D'abord, les enseignants retenus devaient avoir mené l'expérience jusqu'au bout et s'être conformés en tous points aux règles expérimentales. Parmi ces règles, l'enregistrement intégral de toutes les entrevues était essentiel puisqu'il constituait une source principale de données. Ensuite, comme les cinq enseignants venaient de trois écoles différentes, il nous apparaissait légitime de choisir, si possible, un enseignant dans chacune des écoles espérant avoir ainsi un éventail plus diversifié de données; mais nous n'en faisions pas une condition essentielle et une enseignante qui est

seule dans son école devait aussi répondre à l'ensemble des critères pour être retenue. À la fin de cette première réunion, nous avons établi un calendrier de rencontres pour amorcer la formation et la préparation nécessaires à l'expérimentation.

3 - Formation des sujets

Le fait que nos sujets aient accepté notre proposition et les conditions qui s'y rattachent, témoigne d'un souci de renouvellement et d'ouverture face à de nouvelles expériences pédagogiques. Quant au travail en petit groupe (cinq personnes), cela présentait l'avantage de permettre à chacun de s'exprimer individuellement et au groupe de tenir compte davantage de chacune des interventions. De plus, la formation se concentrant essentiellement sur l'analyse conceptuelle de quelques notions ainsi que sur la préparation à la mini-entrevue, cela permettait de répondre plus facilement aux interrogations de chacun ou de préciser des points restés obscurs.

Quatre rencontres avaient été prévues à cette fin : les deux premières, d'une durée de deux heures chacune ont été consacrées à la formation à l'analyse conceptuelle, la troisième séance d'une durée de deux heures à la formation à la mini-entrevue. La dernière séance, aussi de deux heures, a été l'occasion de préparer les sujets à l'expérience et de leur remettre tous les instruments nécessaires à la réalisation des mini-entrevues dans leur classe; nous y avons abordé toutes les questions d'organisation comme les aspects matériels, ainsi que les règles méthodologiques pour la conduite des entrevues. Nous décrivons maintenant en détail les étapes que nous avons suivies pour la formation des sujets.

3.1 Formation à l'analyse conceptuelle

Comme les mini-entrevues proposées visaient à évaluer un aspect précis de l'addition, nous jugions important d'introduire aussi les analyses du nombre et de la soustraction, notions connexes à l'addition. Ces analyses pouvant apporter des éléments complémentaires lors de l'interprétation des réponses de l'élève aux problèmes posés sur l'addition.

L'approche conçue monopolisait les capacités d'analyse du groupe entier. Dans un premier temps, une discussion en plénière était amorcée par la question : *"Que veut dire comprendre la notion de nombre?"*, (les nombres n'excédant pas neuf). Cette question avait pour but de faire émerger diverses réponses des enseignants en s'appuyant sur leurs expériences pratiques et de faire ressortir différents critères permettant de juger de la compréhension d'une telle notion. Nous dirigions cette discussion en nous réservant le droit d'intervenir pour faire remarquer l'importance d'un élément négligé ou passé sous silence et pour faire profiter les enseignants au maximum des résultats des recherches antérieures.

Dans un deuxième temps, nous avons tenté de classifier les critères retenus. Cet exercice avait moins pour but d'amener les maîtres à une classification coïncidant exactement avec la nôtre que de développer leur capacité à identifier plusieurs modes de compréhension d'une notion et surtout à les sensibiliser aux multiples processus de pensée utilisés par les enfants. Cette classification des enseignants, même rudimentaire, nous a amenée à expliciter d'une façon plus rigoureuse les quatre niveaux de compréhension décrits par Bergeron et Herscovics et à resituer la première classification en fonction de ces quatre niveaux. Ayant été sensibilisés au modèle de la compréhension par cette première analyse du nombre, les enseignants ont été amenés à reprendre la même démarche d'analyse pour l'addition et la soustraction des petits nombres en s'appuyant implicitement sur le modèle de référence.

À la fin de ces deux séances, nous pouvions présumer que les sujets avaient acquis une bonne idée de l'évolution de la compréhension du concept de l'addition des petits nombres. Nous leur avons demandé de répondre à un questionnaire sur l'enseignement de l'addition qui avait pour but de savoir comment ils prévoyaient continuer l'enseignement de l'addition en supposant que la procédure de compter à partir d'un des termes avait été maîtrisée par les élèves. Ils devaient remettre ce questionnaire complété à la rencontre suivante prévue pour deux semaines plus tard. Cependant, les réponses à ce questionnaire n'ont pas été discutées avec eux afin de ne pas les influencer lors de la reprise de ce même questionnaire qui devait avoir lieu à la fin de l'expérience.

Le tableau descriptif des quatre niveaux de compréhension des notions de nombre et de l'addition des petits nombres que nous avons étudiées avec les enseignants se trouve à l'appendice B.

3.2 Formation à la mini-entrevue

La troisième rencontre a été consacrée à la formation à la mini-entrevue. Comme nous l'avons vu dans le chapitre trois, la mini-entrevue n'est pas un simple questionnaire que l'on fait passer aux élèves pour évaluer leurs réponses. Il importait donc de reprendre, avec les sujets, la rationalisation qui est à la base de chacune des questions ainsi que les directives méthodologiques rattachées à l'utilisation de la mini-entrevue. Ceci était nécessaire pour que les enseignants intreprétent correctement les réponses des élèves. Nous avons donc étudié les deux mini-entrevues ainsi que les caractéristiques décrites au chapitre trois. Les mini-entrevues touchent deux procédures de dénombrement dans l'addition : la première, compter à partir de un et la deuxième, compter à partir d'un des termes. Pour les fins de l'expérimentation, les enseignants devaient utiliser cette dernière entrevue avec leurs élèves, car à cette période de l'année, le milieu du deuxième semestre, il est important qu'ils sachent si leurs élèves possèdent ou non cette procédure pour l'addition.

3.3 Préparation des sujets à l'expérimentation de la mini-entrevue

La quatrième rencontre a touché l'utilisation de la mini-entrevue et la préparation des enseignants à l'expérience. Afin d'illustrer de façon tangible le déroulement d'une mini-entrevue avec un enfant, nous avons fait nous-même une démonstration avec un élève de première année. Cela a permis de voir comment, en une dizaine de minutes, il est possible de poser les questions prévues et comment on peut interpréter sur le champ les réponses de l'élève afin de poursuivre au besoin le questionnement. À la suite de ceci, une discussion a été engagée pour nous assurer que la démarche avait été bien comprise.

Pour terminer la formation des sujets à la mini-entrevue, nous avons présenté les consignes concernant le déroulement de chaque entrevue, ainsi que le matériel nécessaire à l'expérience. (voir appendice C).

Une fois la préparation des sujets complétée, l'expérience devait s'échelonner sur une période de trois semaines à partir de cette date. Nous avons demandé aux enseignants de ne pas communiquer entre eux; toutefois, s'ils rencontraient un problème d'ordre technique ou s'ils avaient besoin d'une information particulière en cours de route ils pouvaient communiquer avec nous. Cependant, à partir de ce moment-là, nous ne sommes intervenue d'aucune façon et nous n'avons recueilli les instruments qu'à la toute fin de l'expérience.

Description des outils de l'expérimentation

Nous décrivons maintenant dans les sections suivantes les outils que nous avons développés pour notre expérimentation. Les critères qui devaient guider l'analyse de nos données, dans le cadre général de l'expérimentation, sont définis au chapitre suivant.

Ceux-ci se répartirent en deux catégories. Les premiers concernent directement ceux reliés à la réalisation de la mini-entrevue par l'enseignant : le magnétophone et les bandes audio-magnétiques, un questionnaire et une grille d'observation pour chacun des élèves. Les autres outils consistent en d'autres questionnaires et documents que nous faisons compléter par l'enseignant pour les besoins de l'analyse de notre expérimentation : deux questionnaires sur l'enseignement de l'addition, la question sur la perception de l'élève, le rapport d'évaluation de chacun d'eux par l'enseignant, le journal de bord, et enfin le questionnaire sur l'évaluation globale de l'expérience.

1 - <u>Les instruments nécessaires à la réalisation de la mini-entrevue</u>

Les outils qui sont nécessaires au bon déroulement de la mini-entrevue devaient permettre de recueillir, en même temps, plusieurs données utiles à notre analyse. Il s'agissait de l'enregistrement audio-

magnétique de chacune des entrevues, du questionnaire sur lequel étaient annotées les réponses de l'élève et les commentaires de l'enseignant, de la grille d'observation sur laquelle il devait noter les procédures utilisées par l'élève durant l'entrevue. Ces instruments devaient permettre de rapporter le plus fidèlement possible toutes les données, non seulement sur le déroulement de l'entrevue, mais aussi sur la compréhension de l'élève.

1.1 L'enregistrement audiomagnétique

Des bandes audiomagnétiques ont été remises à chaque enseignant pour enregistrer de façon intégrale chacune des entrevues. L'enregistrement audio-magnétique avait une double fonction. La première était de servir d'outil à l'enseignant dans son évaluation de l'élève. En effet, la consigne que nous avions donnée aux enseignants participant à l'expérience d'écouter l'enregistrement le même jour que l'entrevue avait été faite afin qu'ils puissent vérifier l'exactitude des observations consignées dans la grille. Un autre effet implicite était de pouvoir s'écouter et ainsi prendre conscience des erreurs qu'ils auraient pu commettre afin d'y remédier. La seconde fonction de l'enregistrement était de nous permettre de vérifier l'exactitude des renseignements quant à la durée réelle des entrevues, à la conformité aux questions, à la qualité de l'entrevue, et à la concordance des évaluations entre celles de l'enseignant et les nôtres.

1.2 Le questionnaire de la *mini-entrevue*

Une copie du questionnaire a été nécessaire pour chaque entrevue. L'enseignant a dû inscrire, pour chaque élève interviewé, son nom, la classe, la date et la durée de l'entrevue. Cela lui a aussi permis d'avoir sous les yeux le déroulement des questions et d'annoter au fur et à mesure les réponses ou les réactions de l'élève face aux tâches proposées. De plus, l'enseignant a pu noter rapidement ses propres commentaires ou des comportements non-verbaux qu'il aurait pu oublier et qu'il ne pouvait retrouver sur l'enregistrement. Le questionnaire utilisé avec chaque enfant se retrouve à l'appendice D.

1.3 La grille d'observation

La grille d'observation était annexée au questionnaire et présentait de façon schématique les différentes procédures pour chacune des tâches proposées aux élèves. Pour chaque question, l'enseignant devait indiquer, par une coche, la procédure utilisée par l'élève, au fur et à mesure que se déroulait l'entrevue ou après l'entrevue lorsqu'il écoutait la bande audiomagnétique. Le but de cette grille était d'obliger l'enseignant à identifier les procédures utilisées par l'élève à partir desquelles il devait rédiger son rapport d'évaluation. Cette grille devait nous permettre de juger de la justesse des évaluations faites par l'enseignant. La grille d'observation se retrouve à l'appendice E.

2 - Les autres instruments nécessaires à l'expérimentation

Comme il s'agit d'une étude de cas et que par conséquent nous voulons faire une étude en profondeur de chaque enseignant, pour répondre aux deux questions expérimentales de départ à savoir la faisabilité et la valeur formative de la mini-entrevue, nous avons dû développer des outils qui puissent relater le mieux possible, non seulement le déroulement factuel de l'expérimentation mais aussi leur attitude face à cette nouvelle expérience.

2.1 Les deux questionnaires sur l'enseignement de l'addition

Un premier questionnaire a été soumis aux enseignants immédiatement après leur formation à l'analyse conceptuelle mais avant que ces derniers n'entreprennent l'expérience en classe. Le but poursuivi par ce questionnaire était de voir dans quelle perspective les enseignants prévoyaient intervenir dans l'enseignement de l'addition après la formation qu'ils venaient de recevoir sur l'analyse conceptuelle de cette notion. (Ils ont eu deux semaines pour y répondre). Ce premier questionnaire se trouve à l'appendice F.

Une fois les entrevues avec leurs élèves terminées, un second questionnaire sur l'enseignement de l'addition leur fut remis avec une copie

de leur réponse au premier questionnaire. Les maîtres furent appelés à réfléchir sur les réponses qu'ils avaient données la première fois et à préciser les changements qu'ils y apporteraient. Ceci devait nous permettre de juger de l'évolution de l'opinion de ces enseignants et peut-être observer des indications importantes suite à l'expérience de la mini-entrevue. Ce deuxième questionnaire est présenté à l'appendice G.

2.2 Les questions supplémentaires à la fin de l'entrevue

Ces questions avaient pour but de cerner la perception qu'avait l'enfant face à une telle forme de questionnement : de savoir s'il est perçu comme un test, un examen ou comme une simple conversation; de savoir aussi comment l'élève a jugé le degré de difficulté du questionnement.

De plus, nous cherchions à identifier les facteurs pouvant influencer l'attitude des enfants vis-à-vis l'évaluation. S'agirait-il du fait d'être questionné individuellement ou de vivre une expérience nouvelle d'évaluation; ou, parce que les tâches lui paraissaient trop difficiles; ou encore pour des raisons d'organisation de la classe concernant le déroulement de l'entrevue? Connaître la perception qu'a l'élève de la mini-entrevue est importante si nous voulons la situer dans un cadre d'évaluation formative.

Ces questions ont été complétées par des remarques particulières concernant d'autres observations que l'enseignant avait pu faire sur l'attitude de l'enfant ou sur le déroulement de l'entrevue. Ces questions apparaissent à l'appendice H.

2.3 Le rapport d'évaluation de chaque élève

Puisque le but premier de la mini-entrevue en est un d'évaluation, nous avons demandé aux enseignants de rédiger un rapport d'évaluation de la compréhension pour chaque élève. À partir des procédures qu'il a identifiées, l'enseignant a dû décrire la compréhension de chaque élève. Pour l'aider à situer le niveau compréhension de l'élève et à compléter son évaluation globale, nous lui avons fourni une série de

questions. Le but du rapport d'évaluation était de l'obliger à réfléchir et à se faire une opinion sur la compréhension manifestée par chacun de ses élèves. De plus, c'était là un excellent moyen de juger nous-même de la qualité de cette opinion à partir de notre propre évaluation des réponses de l'élève. Par le même biais, nous espérions aussi pouvoir évaluer les jugements de l'enseignant ainsi que les prolongements qu'il comptait donner aux résultats de l'entrevue. (Voir appendice I).

2.4 Le journal de bord

Nous avons aussi demandé à chaque enseignant de compléter un journal de bord en tenant compte des directives qui suivent :

> *"Le journal de bord servira à consigner à chaque jour des observations concernant l'expérience. Il s'agira pour chacune des journées de l'expérience, d'inscrire la date, le nom des enfants interviewés, la durée de chaque entrevue, le type d'organisation de la classe pendant les entrevues et les difficultés que vous avez rencontrées tant au niveau de l'organisation de la classe qu'au niveau du déroulement des entrevues. Vous devez, de plus, indiquer les activités ou le travail que les autres élèves ont à faire durant les entrevues".*
> (Appendice J)

Cet outil avait pour but de recueillir des données factuelles sur le déroulement quotidien de l'expérience menée par le maître, ainsi que sur ses impressions générales tout au long de l'expérience. Sans cet outil, il y aurait eu le risque qu'à la fin de l'expérience nombre de détails aient été oubliés.

2.5 Le questionnaire d'évaluation personnelle de l'expérience

À la fin de l'expérience chaque sujet a été appelé à rédiger une évaluation personnelle relatant ses réactions et ses impressions face à l'utilisation de la mini-entrevue comme outil d'évaluation de la compréhension de l'élève au primaire. Voici les questions que nous leur avons suggérées pour les guider dans leur évaluation : la première vise une réaction globale face à l'expérience; les questions deux et quatre touchent l'outil lui-même; la question trois touche l'organisation de la classe. Des

remarques et des commentaires personnels supplémentaires ont aussi été sollicités. Les questions suivantes leur ont été posées :

> *"1. Avez-vous trouvé l'expérience profitable? 2. Si on vous procurait d'autres mini-entrevues les utiliseriez-vous dans votre classe? 3. Dans quelle mesure avez-vous dû modifier l'organisation habituelle de votre classe pour réaliser les mini-entrevues? 4. Croyez-vous que ce genre d'évaluation peut être utile à l'enseignement?"*
> (Appendice K)

Le but poursuivi par ce questionnaire était évidemment de connaître la position de chaque enseignant, à la fois sur l'expérience globale, et sur ce nouvel outil d'évaluation. Nous envisagions de plus la possibilité d'y trouver d'autres éléments de réponse aux questions expérimentales de départ concernant les possibilités qu'ils voyaient à intégrer ce genre d'évaluation dans leur enseignement, les modes d'organisation pouvant le mieux permettre l'utilisation des mini-entrevues en classe, et la perception de l'aspect formatif de la mini-entrevue.

Il est à noter que plusieurs des outils décrits n'ont été adoptés que dans un but expérimental et n'auraient pas leur raison d'être dans une utilisation normale de la mini-entrevue en classe. C'est le cas, par exemple, du journal de bord ou des questionnaires écrits.

Dans le chapitre qui suit, nous présentons notre plan d'analyse qui comprend les critères utilisés dans les études de cas et nous expliquons comment nous avons fait la cueillette des données.

CHAPITRE IV

PLAN D'ANALYSE

Dans le chapitre précédent, nous avons décrit les outils de l'expérimentation ainsi que la fonction de chacun d'eux. Nous aborderons maintenant la question de l'analyse des données résultant de l'expérimentation. Cette analyse se propose de trouver des éléments de réponse aux deux questions expérimentales :

1 - L'enseignante peut-elle utiliser elle-même la mini-entrevue dans le cours normal de sa classe pour évaluer chacun de ses élèves? Et si oui, sous quelles conditions peut-elle le faire?

2 - L'utilisation de la mini-entrevue par l'enseignante permet-elle d'évaluer la compréhension de l'élève dans une perspective d'évaluation formative, c'est-à-dire dans le sens de "feedback"?

La méthode de recherche adoptée, l'étude de cas, a permis de faire une étude en profondeur de chacun des sujets. Et le recours à plusieurs sources de données a pour but de vérifier si les indications de sources différentes convergeaient vers une même conclusion.

Critères d'analyse

Pour juger comment les enseignantes ont évalué leurs élèves, nous avons utilisé les données provenant des grilles d'observation, du rapport d'évaluation de l'enseignante et du journal de bord. De plus, les enregistrements des entrevues ont fourni des informations additionnelles. Pour fin d'analyse, trois volets ont été examinés :

1 - la qualité des entrevues
2 - l'évaluation de l'élève par l'enseignante
3 - l'organisation de la classe

Pour chacun de ces volets, nous décrirons maintenant les critères d'analyse que nous avons utilisés afin de répondre aux deux questions expérimentales.

1 - La qualité des entrevues

Par "qualité des entrevues" nous entendons la façon dont les enseignantes travaillaient avec chaque enfant alors que nous traiterons séparément de la qualité des évaluations faites par chacune d'elles de leurs élèves.

Pour faire une mini-entrevue, l'enseignante doit tenir compte simultanément de plusieurs facteurs : les contraintes de temps (5 à 10 minutes), l'organisation de la classe, la qualité de l'enregistrement, le respect du questionnement et le but même de la mini-entrevue qui est de savoir où en est l'élève sur un aspect précis de sa compréhension. Tout au long de l'entrevue, l'enseignante doit aussi faire l'interprétation des réponses de l'élève afin de poursuivre le questionnement de façon adéquate et cela en respectant le rythme de l'enfant et en tenant compte de son comportement. C'est donc dans ce cadre, qui touche autant les aspects physiques et matériels de l'entrevue que les aspects reliés à la forme de questionnement, que nous avons jugé de la qualité de chacune des entrevues. Examinons tour à tour chacun de ces aspects:

1.1 Les conditions physiques et matérielles des entrevues

Les conditions physiques et matérielles comprennent, la durée de l'entrevue, la qualité de l'enregistrement, le bruit de fond et les dérangements survenus pendant l'entrevue.

1.1.1 La durée des entrevues

Un premier aspect touche le respect des limites de temps de l'entrevue. En effet, la mini-entrevue est conçue pour durer au plus une dizaine de minutes afin de ne pas laisser les autres enfants trop longtemps à eux-mêmes et afin de pouvoir questionner tous les élèves dans un temps raisonnable. Le fait d'avoir dépassé ce temps prescrit a été considéré comme une erreur au niveau de la qualité de l'entrevue.

1.1.2 La qualité de l'enregistrement

Un deuxième aspect matériel touche la qualité de l'enregistrement des entrevues. Ceci est important surtout parce que l'enseignante avait besoin d'écouter les enregistrements pour bien rédiger le rapport d'évaluation de ses élèves mais aussi parce que dans le cadre de notre expérimentation, les bandes enregistrées constituaient une référence essentielle à notre analyse.

1.1.3 Le bruit et le dérangement

Une autre observation que nous pouvions tirer de l'écoute des entrevues touchait l'ambiance de la classe: nous pouvions ainsi connaître le niveau du bruit de fond et savoir s'il y avait eu dérangement pendant l'entrevue. Ceci fournissait les premières indications sur l'organisation physique de la classe.

1.1.4 Le nombre d'entrevues par jour

Enfin, nous voulions relever le nombre d'entrevues réalisées dans une même journée ce détail s'avérant important en ce qui touche la faisabilité de l'entrevue. Ces informations nous renseignaient sur le rythme de réalisation des entrevues; si elles avaient été faites l'une à la suite de l'autre l'avant-midi ou l'après-midi? Les réponses à ces questions devaient aider à préciser les conditions favorisant l'efficacité de l'outil.

1.2 Les aspects reliés au questionnement

L'écoute des entrevues a permis de constater si l'enseignante avait respecté les consignes. Ces règles touchaient le respect du questionnement, le respect de l'élève, la prédominance du raisonnement sur la réponse, l'interprétation correcte des réponses de l'élève et enfin le respect du caractère évaluatif de l'outil.

1.2.1 Le respect du questionnement

En ce qui touche le questionnement, nous avons retenu plus particulièrement les trois critères suivants :

a) l'enseignante devait s'en tenir à un temps de réponse raisonnable. Pour la question Q.2 en particulier, il ne fallait allouer que quelques secondes puisqu'il s'agissait simplement de voir si les additions avaient été mémorisées ou non. Une trop longue attente allait à l'encontre de l'objectif visé;

b) l'enseignante devait, dans la mesure du possible, se conformer à la formulation prévue des questions. Cette forme d'entrevue semi-standardisée laissait, cependant, la possibilité à l'enseignante de reformuler une question tout en prenant soin de ne pas en changer le sens ou l'objectif;

c) l'enseignante ne devait pas, par ses commentaires ou ses sous-questions, suggérer à l'élève des réponses ou des procédures car cela aurait pu biaiser l'évaluation de ce dernier.

1.2.2 Le respect de l'élève

Au cours de l'entrevue, l'enseignante devait tenir compte du comportement de l'élève et respecter son rythme. Ses réactions devaient être prises en considération lors de l'évaluation cognitive de ce dernier. Évidemment, il ne pouvait être question de laisser libre cours à l'élève, mais il importait, par ailleurs, de ne pas le bousculer sous prétexte d'un manque de temps ou du besoin de cerner à tout prix son raisonnement.

1.2.3 Prédominance du raisonnement sur la réponse

La mini-entrevue devait mettre l'accent sur le raisonnement plutôt que sur la réponse. L'enseignante devait donc s'attacher au processus de pensée et non se limiter à la justesse de la réponse fournie. Le respect

de cette consigne peut s'avérer difficile à évaluer. Notre jugement a donc été basé sur des faits tels que: la formulation d'une question qui met l'accent sur le résultat plutôt que sur le 'comment'; l'exigence à tout prix d'une verbalisation alors que la démarche pouvait facilement être perçue clairement d'une autre façon, (par exemple, l'élève qui compte sur ses doigts); le renforcement exclusif des situations où l'élève donne la réponse exacte. C'est donc sur des exemples de ce type que nous fonderons nos arguments.

1.2.4 Interprétation correcte des réponses de l'élève

L'enseignante devait pouvoir interpréter correctement les réponses et les réactions de l'élève afin d'assurer la poursuite adéquate du questionnement. Par interprétation correcte, nous entendions ici l'habileté à bien décoder ou à bien comprendre ce que l'élève expliquait ou faisait.

1.2.5 Évaluation versus enseignement ou remédiation

La mini-entrevue étant un outil d'évaluation pour cerner la compréhension de l'enfant, l'enseignante ne devait pas dériver vers l'enseignement ou la remédiation. Même si l'occasion s'y prêtait, ce n'était pas le but de la mini-entrevue d'expliquer des notions à l'élève ou de corriger certaines erreurs. Par contre, dans certains cas, il aurait pu suffire peut-être d'une seule sous-question pour renforcer une procédure chancelante ou rassurer l'élève dans son cheminement. Il revenait alors à l'enseignante de juger de l'opportunité d'une telle démarche tout en s'assurant de respecter le facteur temps.

1.3 Attribution d'une cote pour la qualité des entrevues

Pour chacune des entrevues réalisées par l'enseignante, l'une ou l'autre des trois cotes suivantes a été attribuée : "B" pour bonne, "M" pour moyenne et "F" pour faible. La cote bonne (B) a été attribuée lorsque l'enseignante a répondu de façon adéquate à l'ensemble des critères cités ci-dessus. Nous avons retenu comme premier critère "la durée de l'entrevue" parce que le respect des limites du temps prescrit s'avérait un principe de

base important pour la faisabilité de la mini-entrevue. La cote moyenne (M) a été attribuée lorsque nous avons quelques critiques mineures à formuler touchant l'un ou l'autre de ces critères. Enfin, la cote faible (F) a sanctionné des faiblesses majeures notées au niveau de l'ensemble de l'entrevue.

Chaque attribution de cote devait être appuyée par les critères précités et justifiée par des explications détaillées. Ainsi le fait qu'une enseignante ait débordé de deux minutes la durée prévue pouvait être jugé de faute mineure si cette prolongation était due à un dérangement provenant par des élèves de la classe, mais pouvait être considéré comme une faiblesse majeure si elle s'expliquait par l'ajout de questions non justifiées. Dans le premier cas, nous pouvions accorder la cote "moyenne" alors que dans le second cas, la cote "faible" aurait peut-être été justifiée surtout si à cela s'ajoutaient d'autres erreurs. Remarquons cependant que le problème qualifié ici de mineur au niveau de la qualité de l'entrevue pouvait apparaître comme majeur lors de l'analyse de l'organisation de la classe.

C'est surtout à partir de l'écoute de la bande enregistrée que nous avons pu juger de la qualité de l'entrevue. Cependant, pour compléter ce jugement, nous avons dû tenir compte des commentaires écrits par l'enseignante dans le rapport d'évaluation de l'élève et dans son journal de bord. De plus, à la suite de l'analyse globale des entrevues de toute une classe, nous avons pu être amenée à modifier notre évaluation de la qualité des entrevues d'un enseignante. En effet, si, par exemple, nous avions observé que l'ensemble des entrevues avait reçu la cote "moyenne" à cause d'une même erreur répétée pour chacune d'elles, sans cependant avoir eu de conséquence négative sur leur déroulement global, nous aurions rectifié notre première évaluation de chaque entrevue. Évidemment, tous ces éléments seront explicités clairement pour chaque cas dans l'analyse proprement dite.

2 - <u>L'évaluation de l'élève par l'enseignante</u>

Pour rédiger le rapport d'évaluation pour chacun de ses élèves, l'enseignante devait d'abord se baser sur l'entrevue elle-même et tenir compte des réactions et de l'attitude de l'enfant face aux tâches du

questionnement. Elle devait enfin situer cette évaluation dans le cadre global de l'analyse conceptuelle de l'addition telle que décrite dans la section sur la formation reçue préalablement. Pour aider l'enseignante à rédiger cette dernière partie, nous lui avons suggéré les sept questions que l'on peut retrouver à l'appendice I.

À la lumière de ces éléments, nous avons examiné l'évaluation que l'enseignante avait faite de ses élèves sur les aspects suivants : les limites de la mémorisation des tables d'addition, l'identification des procédures utilisées par l'élève, la description de la compréhension de l'élève, l'appréciation et le respect de l'attitude de l'enfant pendant l'entrevue.

Enfin, notre analyse devait établir si l'évaluation de l'enseignante était conforme aux critères retenus, si son jugement sur la compréhension de l'élève était approprié et nuancé. Dans les paragraphes qui suivent, nous décrivons en détail chacun de ces aspects.

2.1 La question sur la mémorisation

La question 2 de la mini-entrevue, où on pose oralement des additions à l'élève, visait à déterminer sommairement jusqu'où celui-ci connaissait par coeur les réponses afin que dans la question suivante, on puisse lui poser des additions non mémorisées. Le but de la mini-entrevue étant justement de connaître les procédures que l'élève peut utiliser pour résoudre une addition, si cette dernière est mémorisée, aucune procédure n'est alors utilisée et donc ne peut être décelée.

En écoutant l'enregistrement de l'entrevue, nous devions donc mesurer le temps de réponse accordé à cette question car, en allouant trop de temps, l'enseignante ratait l'objectif visé puisque cela laissait alors la possibilité à l'élève de recourir au comptage. De plus, cela indiquait de plus que l'enseignante n'avait pas saisi la rationalisation sous-jacente à cette question. Notons enfin que cela risquait d'affecter la durée globale de l'entrevue, critère retenu dans notre évaluation de la qualité de l'entrevue.

2.2 Identification des procédures

Nous voulions ensuite vérifier si les procédures identifiées par l'enseignante sur la grille d'observation étaient les mêmes que celles que nous avions nous-même identifiées à partir de l'écoute de l'entrevue. Nous pouvions ainsi mieux juger de la justesse de l'évaluation de l'enseignante. Nous avons coté "complète" (C), le cas où toutes les procédures identifiées étaient les mêmes de part et d'autre; "partielle" (P), si l'une des procédures ne correspondait pas à notre interprétation; "nulle" (N), si plusieurs ou toutes les procédures identifiées par l'enseignante étaient différentes de celles que nous avons perçues lors de l'écoute de l'entrevue.

En ce qui a trait à la concordance entre l'évaluation de l'élève par l'enseignante et la nôtre, nous avons dû vérifier si les raisons pouvant expliquer des résultats décevants provenaient, par exemple, d'une même erreur, et chercher à en connaître les causes. Ainsi, pour une tâche précise, une enseignante aurait pu interpréter incorrectement les réponses des enfants et leur attribuer une procédure plus élémentaire que celle qu'ils avaient véritablement utilisée.

Pour nous assurer de la plus grande objectivité possible et de la justesse de notre jugement, nous avons eu recours à deux juges externes pour vérifier notre interprétation des procédures utilisées pour les douze premières entrevues. Et au cours des autres analyses, advenant un doute pour établir la concordance entre l'évaluation de l'enseignante et la nôtre, nous avions prévu recourir à ces mêmes juges pour vérifier nos interprétations, la nôtre et celle de l'enseignante.

Il nous faut cependant garder en mémoire que l'enseignante était beaucoup mieux placée que nous pour juger de la compréhension de l'enfant, d'abord parce qu'elle le connaissait mieux que nous et ensuite parce que c'est elle qui dirigeait l'entrevue avec ce dernier et qu'elle le voyait réagir dans l'action même de son travail alors que nous, nous n'avions qu'un "écho magnétique" de ses actions et réactions. Néanmoins, nous pouvions vérifier si l'enseignante avait erré dans son évaluation; en effet, on pouvait, par exemple, imaginer qu'un élève puisse compter à partir d'un

terme, puis dans un deuxième temps compter à partir de un ou encore pour vérifier sa réponse soit pour l'expliquer à l'enseignante. Il aurait pu arriver que l'enseignante ne retienne que cette dernière procédure et oublie celle plus évoluée qui avait précédé; ainsi elle aurait été amenée à émettre une opinion qui n'aurait pas rendu justice aux véritables connaissances et capacités de l'enfant.

2.3 Description de la compréhension de l'élève

Rappelons que l'objectif premier de la mini-entrevue était d'évaluer la compréhension de l'élève face aux tâches proposées. C'est pourquoi il importait d'évaluer la qualité et la pertinence du jugement porté par l'enseignante sur la compréhension de chacun de ses élèves face à l'objectif visé par la mini-entrevue.

Pour ce faire, nous avons dû nous référer à l'analyse conceptuelle de l'addition que nous avons faite avec les enseignantes à partir du modèle constructiviste de la compréhension de Bergeron et Herscovics décrit dans le premier chapitre. Mais il faut se rappeler que si nous maîtrisons ce modèle, par contre les sujets n'avaient reçu qu'une formation limitée sur la question et que c'était la première fois qu'elles avaient l'occasion de l'appliquer.

Nous étions bien consciente que décrire la compréhension de l'élève en fonction de ce modèle demandait une grande capacité d'analyse et d'interprétation que nous pouvions difficilement exiger de nos enseignantes. Aussi, pour les aider à compléter le rapport d'évaluation de chaque élève, nous leur avons fourni sept questions que nous avons déjà présentées dans le plan expérimental (voir appendice I). Ces questions n'ont pas toutes la même portée : certaines touchent directement la compréhension de l'addition par rapport aux niveaux de compréhension décrits antérieurement, alors que d'autres s'arrêtent aux réactions de l'enseignante face aux connaissances de l'élève.

Les questions 1 et 2 cherchent à savoir si l'élève a au moins atteint une compréhension intuitive de l'addition. Ces questions se

justifient par le fait que la compréhension intuitive est préalable à la compréhension procédurale, laquelle est justement visée par cette mini-entrevue. La troisième question fait ressortir le besoin que pourrait avoir l'élève d'un support concret pour résoudre ses problèmes d'addition.

Quant à la question 4, elle vise à savoir si l'élève est sur le point de passer à un niveau de compréhension plus avancé que celui visé par la mini-entrevue. En effet, la procédure utilisée par ce dernier lors de l'entrevue peut être solidement acquise ou encore chancelante. Par exemple, l'élève pourrait utiliser une procédure élémentaire de façon sporadique, tout en étant capable d'utiliser une procédure plus évoluée dans d'autres situations. La question 5 aussi vise à savoir si l'élève est rendu plus loin, c'est-à-dire au seuil de l'abstraction, en faisant appel par exemple à la décomposition. Il devrait donc nous être possible de juger, grâce à ces deux dernières questions, la cohérence entre les réponses que l'enseignante y apporte et ce qu'elle a noté sur la grille d'observation.

La question 6, quant à elle, vise à savoir si l'enseignante est surprise des connaissances que l'élève a manifestées dans l'entrevue et si celles-ci modifient sa perception de la compréhension de l'enfant. Par exemple, il arrive souvent que les enseignantes, parce qu'elles côtoient régulièrement leurs élèves et connaissent bien leurs réactions, croient être en mesure de juger de leur compréhension. Mais on sait que trop souvent, hélas, elles ne peuvent dire avec précision où tel élève en est rendu dans la construction d'un concept donné. Comme c'est là l'objectif de la mini-entrevue, nous espérions savoir par cette question si celle-ci avait permis de faire modifier l'opinion de l'enseignante : l'élève pouvait être rendu plus loin qu'elle ne l'imaginait ou, au contraire, éprouver plus de difficulté qu'elle ne le croyait.

Enfin par la question 7, nous demandions à l'enseignante d'indiquer si l'élève avait besoin d'une aide particulière suite à la mini-entrevue. Encore là cette question s'inscrivait dans une démarche formative puisqu'elle se proposait de voir quel prolongement l'enseignante prévoyait donner suite à l'évaluation qu'elle venait de faire. Évidemment, l'analyse de

ces deux dernières questions devait se faire en relation avec les questions précédentes touchant la compréhension de l'élève.

Précisons que ces questions ont été fournies pour aider les enseignantes à décrire la compréhension de leurs élèves; toutefois, elles pouvaient aussi décrire la compréhension de leurs élèves dans leurs propres mots en se basant sur leur expérience et sur la connaissance de leurs élèves. C'est pourquoi notre analyse ne s'est pas restreinte aux seules réponses des sept questions mais a aussi porté sur des considérations globales touchant les arguments sur lesquels l'enseignante fondait son jugement, sur sa cohérence, sur sa capacité d'analyse et sur son sens critique. Les sept questions fournies aux enseignantes devaient apporter probablement des éléments de réponses à ces interrogations globales, éléments de réponse que nous devions trouver dans les autres rapports écrits comme le journal de bord, les remarques portées sur le questionnaire et le rapport d'évaluation. Entre tous ces éléments, nous recherchions une concordance bien plus qualitative que quantitative, car il ne s'agissait pas de ramener la compréhension à un indice numérique.

2.4 Attitude et perception de l'élève

L'attitude et la perception de l'élève jouent un rôle important dans l'utilisation de la mini-entrevue par l'enseignante. Il faut cependant préciser que notre analyse n'avait pas pour but de mesurer le degré d'anxiété ou de nervosité, ni de faire une étude poussée de la perception de l'enfant face à une telle forme d'évaluation. Mais comme nous l'avions souligné aux enseignantes, lors de la formation à la mini-entrevue, il était essentiel que les élèves comprennent bien le but de ce questionnement. Il ne s'agissait pas de sanctionner leur rendement, mais plutôt de savoir comment elles s'attaquent aux problèmes d'additions afin de pouvoir mieux les aider. C'est dans ce sens que la mini-entrevue peut s'inscrire dans une perspective formative d'évaluation.

Si nous cherchions à savoir comment l'enfant réagit à la mini-entrevue, c'était d'abord pour voir si l'anxiété manifestée par un enfant pouvait être reliée à l'aspect cognitif et/ou à l'ambiance de la classe. La

mini-entrevue pouvait en effet être perçue comme un test si l'enseignante mettait trop l'accent sur la bonne réponse au détriment du raisonnement. Par ailleurs, l'élève aurait pu être énervé parce que dérangé à plusieurs reprises durant l'entrevue. De plus, nous avons tenté de voir si l'enseignante avait pris en considération le comportement de l'enfant durant l'entrevue et comment elle avait pu en tenir compte dans son rapport d'évaluation de l'élève.

À la fin de la mini-entrevue, nous avons ajouté quelques questions supplémentaires (appendice H), que l'enseignante devait poser à chaque élève sur sa perception de l'ensemble du déroulement de l'entrevue. De plus, l'enseignante était appelée à y inscrire ses remarques sur l'attitude ou le comportement de l'enfant et à indiquer, s'il y avait lieu, les difficultés rencontrées au cours de l'entrevue. Ces remarques étaient complétées par des commentaires additionnels rapportés dans son rapport d'évaluation de l'élève ou dans son journal de bord.

Encore ici, il nous fallait être prudente et nous rappeler que l'enseignante était beaucoup mieux placée que nous pour juger de l'attitude de l'enfant puisqu'elle était en contact direct avec lui et qu'elle pouvait s'appuyer sur d'autres éléments de son comportement. Le fait que ce soit l'enseignante elle-même qui réalisait les entrevues et à l'intérieur de la classe devait contribuer à diminuer de beaucoup le facteur d'anxiété que pouvait engendrer une telle expérience chez l'enfant.

Comme nous venons de le voir, l'évaluation de l'élève reposait sur plusieurs éléments et c'est par la convergence des données provenant des différentes sources, l'entrevue elle-même, le journal de bord et le rapport d'évaluation de l'élève, que nous espérions pouvoir juger de la qualité de cette évaluation faite par l'enseignante.

3 - <u>L'organisation de la classe</u>

Les données recueillies sur l'organisation de la classe constituaient une catégorie très importante: dans une large mesure, elles

devaient permettre de répondre à la première question expérimentale sur les conditions de faisabilité de la mini-entrevue en classe.

Évidemment, lorsque nous parlons de l'organisation de la classe nous ne nous restreignons pas aux seuls aspects physiques et matériels mais tout autant aux activités pédagogiques proposées au reste de la classe durant les entrevues. Le recours à un tel outil, surtout avec des élèves de première année, posait justement le problème de l'élaboration et de la mise en train d'activités académiques adaptées à de jeunes enfants afin que ceux-ci puissent travailler de façon autonome pendant quelques minutes.

Les activités proposées aux autres élèves pendant le déroulement des entrevues, devaient être soigneusement préparées et intégrées le plus possible à l'enseignement régulier de la classe. Il ne suffisait pas évidemment de garder les élèves en silence pendant une dizaine de minutes, car à la longue, il y aurait eu danger que ces derniers perdent tout intérêt à vouloir travailler seuls.

Lors de la formation des enseignantes, nous leur avons indiqué que l'utilisation de la mini-entrevue avec chacun de leurs élèves dans la classe imposait certaines exigences quant au type d'organisation qui devait prévaloir pour qu'il n'y ait pas de dérangement durant l'entrevue. Nous leur avons fait comprendre que l'expérience devait se réaliser dans les conditions les plus naturelles possible en précisant toutefois qu'il ne s'agissait pas de procéder à l'improviste. Il en a été de même pour les activités à proposer aux autres élèves durant l'entrevue, qui elles, devaient s'intégrer le mieux possible à la démarche pédagogique du maître. Compte tenu de tout cela, il revenait donc à chaque sujet d'adopter un fonctionnement qui lui était approprié.

Dans le même esprit, c'est volontairement que nous n'avons pas voulu donner un modèle typique d'organisation de la classe. En effet, nous ne pouvions prédire quel serait le modèle idéal d'organisation qui permettrait de mener à bien les mini-entrevues, d'autant plus que c'était là l'un des objets de la première question expérimentale, c'est-à-dire de voir sous quelles conditions pourraient être réalisées les mini-entrevues dans une

classe. De plus, nous étions convaincue que plusieurs types d'organisation pouvaient être valables et que cette valeur tenait à une foule de facteurs tels la personnalité de chaque enseignante, son mode de fonctionnement habituel, l'approche d'enseignement privilégiée, le groupe d'enfants à qui on s'adresse et la capacité de s'adapter à une nouvelle forme d'intervention. Il était plus intéressant de pouvoir envisager divers arrangements au niveau de la classe pour être en mesure de proposer diverses conditions de faisabilité.

Nous avons donc laissé à chaque enseignante le soin d'organiser sa classe comme bon lui semblait, compte tenu évidemment des exigences minimales déterminées préalablement. Cela devait nous permettre de mieux cerner quelles étaient les difficultés rencontrées, comment l'enseignante pouvait surmonter les contraintes de la classe et modifier son organisation habituelle.

Nous avons pu juger de l'organisation de la classe, d'abord en écoutant les enregistrements à partir desquels nous pouvions constater si l'organisation physique de la classe avait permis de mener l'entrevue dans un climat favorable. Ensuite c'était le journal de bord, dans lequel nous demandions aux sujets de consigner tout ce qui touchait le déroulement quotidien des entrevues, qui sûrement a constitué une autre source importante de renseignements. En effet, nous retrouvions là le type d'activités proposées aux élèves, les difficultés rencontrées, les modifications apportées à l'organisation habituelle, enfin tout ce qui touchait de près ou de loin l'organisation générale de la classe. Nous pouvions compléter cette analyse par des informations supplémentaires apparaissant dans le rapport d'évaluation de l'élève ou encore dans le rapport d'évaluation globale de l'expérience.

En plus de juger l'organisation de la classe comme tel, il nous importait aussi de voir si l'enseignante s'était préoccupée de planifier et d'organiser ses entrevues en tenant compte des exigences spécifiques rattachées à l'utilisation de cette forme d'intervention individuelle et si oui, de quelles conditions elle s'était assurée pour réaliser ce travail. Notre analyse de l'organisation de la classe ne se traduira pas ici en cotes et notations diverses: elle sera plutôt descriptive, présentant les réactions

des enseignants face aux contraintes imposées par l'entrevue, les solutions apportées aux différents problèmes rencontrés lors de sa réalisation ainsi que les avantages et inconvénients d'une telle organisation.

4 - Questionnaires sur l'enseignement de l'addition

Nous retrouvons aux appendices F et G les deux questionnaires soumis aux enseignantes sur l'enseignement de l'addition.

Dans le premier questionnaire, celui qui précédait la réalisation des entrevues, nous demandions aux enseignantes de décrire ce qu'elles envisageaient faire pour continuer l'enseignement de l'addition dans les semaines qui suivraient, quel genre d'activités elles se proposaient d'enseigner en supposant que la procédure qui consiste à compter à partir d'un terme dans l'addition ait été acquise par l'ensemble de leurs élèves. Il s'agissait ici de voir si les activités envisagées pouvaient avoir un lien avec l'étape de l'abstraction qui, d'après le modèle de compréhension, suit la compréhension procédurale. Nous voulions voir si les enseignantes s'étaient effectivement préoccupées des critères spécifiques au niveau de l'abstraction dans lequel les activités devaient faire appel à des habiletés intellectuelles plus évoluées telles la réversibilité, la conservation, l'équivalence etc.

Le deuxième questionnaire, présenté à la toute fin de l'expérience, avait pour but de voir si, à la suite de ce qu'elle avait pu constater grâce aux entrevues, l'enseignante était toujours d'accord avec les projets d'activités qu'elle envisageait dans le premier questionnaire. Ayant en main une copie de ses activités, on lui a demandé si elle les conservait ou si elle devait les modifier, et en quoi ces modifications étaient dues aux résultats obtenus dans la mini-entrevue. Nous espérions ainsi pouvoir juger de l'évolution de l'opinion de ces enseignantes suite à l'expérience de la mini-entrevue.

Encore une fois, nous nous devions d'être prudente face à l'évaluation de ces deux questionnaires. Car pour répondre judicieusement à ces deux questions, cela exigeait une bonne maîtrise de l'analyse

conceptuelle. Or, les enseignantes n'avaient reçu que quelques heures de formation et n'avaient pu appliquer l'analyse conceptuelle qu'à quelques notions.

Nous venons de décrire de façon détaillée les critères d'analyse pour l'ensemble des outils de l'expérimentation de la mini-entrevue dans la classe par des enseignantes. En conclusion de ce plan d'analyse, rappelons que ces critères étaient nettement qualitatifs et ne devaient être considérés que comme des indications, des balises, servant de guide dans notre démarche d'analyse. Avant de décrire comment nous avons recueilli et organisé les données, nous présentons un tableau décrivant les étapes de notre analyse de l'expérimentation.

Tableau I

Étapes de la cueillette et de l'organisation des données

1 - Écouter chacune des entrevues enregistrées en vérifiant le questionnaire de l'élève complété par l'enseignante.

2 - Compléter une fiche-synthèse pour chaque élève
- à partir des informations recueillies lors de l'écoute
- à partir des informations recueillies dans les rapports écrits de l'enseignante :
  - la grille d'observation
  - les remarques supplémentaires à la fin de l'entrevue
  - le rapport d'évaluation de l'élève
  - le journal de bord

3 - Compléter le tableau-synthèse pour chaque classe, à partir des données recueillies sur les fiches-synthèse des élèves :
- sur le déroulement des entrevues
- sur l'évaluation globale de la classe

Cueillette et organisation des données

Comme nous pouvons le voir, les données concernant la réalisation des mini-entrevues étaient nombreuses et diversifiées. Il fallait donc les organiser d'une façon rationnelle. Nous avons donc conçu deux instruments, le premier "la fiche-synthèse de l'élève" (appendice L) où nous avons consigné les données relatives à l'utilisation de la mini-entrevue pour chacun des élèves interviewés; le deuxième, "le tableau-synthèse de la classe" (appendice M), où nous avons compilé différentes données provenant des fiches-synthèse pour avoir une vue d'ensemble des élèves de toute une classe.

1 - La fiche-synthèse de l'élève

La cueillette des données sur la fiche-synthèse des élèves (appendice L) s'est faite en deux étapes : la première consistait à écouter les entrevues sur les bandes audio-magnétiques et la deuxième à lire les rapports écrits de l'enseignante. La fiche-synthèse de l'élève est constituée de trois sections qui correspondent aux trois catégories d'analyse déjà mentionnées dans la partie précédente :

- la qualité des entrevues
- l'évaluation de l'élève par l'enseignante
- l'organisation de la classe

1.1 La qualité des entrevues

La première étape a donc consisté à écouter chacune des entrevues; nous avons utilisé une fiche-synthèse pour chaque entrevue et sur la première page nous y avons indiqué d'abord le nom de l'enseignante, la date, le numéro de l'entrevue et le nom de l'élève. Nous avons complété la première section de la fiche-synthèse, intitulée "Qualité de l'entrevue", en écoutant les enregistrements et en nous guidant sur les observations que l'enseignante avait notées sur le questionnaire de chaque élève. De plus, nous avons tenté de tenir compte des conditions physiques et matérielles de l'entrevue, ainsi que des éléments reliés au questionnement. Nous

rapportons ci-dessous la liste des données retenues pour juger de la qualité de chaque entrevue.

1.1.1 Les conditions physiques et matérielles des entrevues

- La durée des entrevues
- La qualité de l'enregistrement
- Le bruit et le dérangement
- Le nombre d'entrevues par jour

1.1.2 Les aspects reliés au questionnement

- Le respect du questionnement
  - temps de réponse à la question 2
  - formulation des questions
  - suggestion de réponses
- Le respect de l'élève
- Prédominance du raisonnement sur la réponse
- Interprétation correcte des réponses de l'élève
- Évaluation versus enseignement ou remédiation

1.2 L'évaluation de l'élève par l'enseignante

La deuxième section de la fiche-synthèse de l'élève, concerne "L'évaluation de l'élève par l'enseignante". Pour compléter cette section, nous devions d'abord écouter les enregistrements pour identifier nous-même les procédures utilisées par l'élève afin de les comparer à celles identifiées par les enseignantes sur la grille d'observation de l'élève. Nous devions ensuite recueillir les commentaires des enseignantes consignés dans le rapport d'évaluation de l'élève et dans le journal de bord.

Rappelons que pour juger la qualité de l'évaluation de l'élève par l'enseignante, nous avions besoin de recueillir toutes les données pertinentes que nous avons regroupées comme suit :

- la reconnaissance des limites de la mémorisation des tables d'addition,
- l'identification des procédures utilisées par l'élève,
- l'appréciation et le respect de l'attitude de l'enfant pendant l'entrevue,
- la description de la compréhension de l'élève.

1.2.1 La reconnaissance des limites de la mémorisation des tables d'addition

Nous avions déjà minuté le temps de réponse à la question 2 dans la première section lors de l'écoute de l'entrevue. Cependant, comme l'objectif de cette question dépassait une simple question de temps, nous avions besoin d'indiquer les autres informations soit de l'entrevue soit du rapport d'évaluation fait par l'enseignante, pour savoir si cette dernière avait bien saisi le sens de la question et comment elle avait utilisé les réponses de l'élève dans la poursuite du questionnement.

1.2.2 L'identification des procédures utilisées par l'élève

Pour faire le relevé des procédures utilisées par l'élève, nous avions construit un tableau en deux parties sur lequel nous indiquions d'abord les procédures que nous avions nous-même identifiées lors de l'écoute de l'entrevue et ensuite nous y ajoutions celles identifiées par l'enseignante sur la grille d'observation. Ceci nous permettait d'établir la concordance des procédures identifiées par nous-même et par l'enseignante.

1.2.3 L'appréciation et le respect de l'attitude de l'enfant pendant l'entrevue

Lors de l'écoute de l'entrevue, nous avons porté attention au respect de l'élève par l'enseignante dans le déroulement du questionnement. Cette écoute ne pouvait nous renseigner complètement sur l'attitude de l'élève. Cependant, nous avons pu retrouver ces informations dans la dernière question posée à l'enfant à la fin de l'entrevue. (voir appendice H, question 8).

1.2.4 La description de la compréhension de l'élève

Pour compléter les données concernant l'évaluation de l'élève, nous avons reporté dans la page 3 de la fiche-synthèse de l'élève, les réponses ou les commentaires de l'enseignante aux sept questions suggérées pour décrire la compréhension de l'élève. Nous avons aussi retenu aussi les autres indications complémentaires que l'enseignante avait notées dans son rapport d'évaluation de l'élève ou dans son journal de bord.

1.3 L'organisation de la classe

Dans la premième section de la fiche-synthèse de l'élève, nous avons recueilli les éléments touchant l'ambiance de la classe que nous avons pu percevoir lors de l'écoute des entrevues, à savoir s'il y a eu du bruit ou un dérangement. Or, nous savons que lorsque nous faisons mention de l'organisation de la classe, ceci dépasse la seule organisation physique mais touche aussi le type d'activités proposées. Ces informations s'avèrent très importantes puisqu'elles sont des éléments essentiels de réponse à notre question expérimentale sur la faisabilité de la mini-entrevue. Le journal de bord de l'enseignante est la principale source de données sur l'organisation globale de la classe, puisque c'est là que cette dernière doit rapporter fidèlement le déroulement quotidien de ses entrevues.

2 - Le tableau-synthèse de la classe

Dans la partie précédente, nous avons décrit comment nous procédions pour recueillir les données de l'expérimentation concernant l'utilisation de la mini-entrevue avec chacun des élèves d'une classe. Rappelons cependant que notre méthode de recherche est celle de l'étude de cas et que c'est l'enseignante qui est le sujet de l'expérimentation et non les élèves, d'où l'importance de cerner l'expérience globale vécue par chaque enseignante avec l'ensemble de sa classe. Pour faciliter notre travail d'analyse, nous avons élaboré "le tableau-synthèse de la classe" où sont recueillies, dans un même cadre, plusieurs données provenant des "fiches-synthèse des élèves", ainsi que d'autres éléments pertinents que

nous retrouvons dans les rapports écrits de l'enseignante. En effet, puisque qu'il s'agit de voir sous quelles conditions se déroule cette expérience et de saisir si l'évaluation ainsi réalisée par l'enseignante s'est bien faite dans une approche formative, nous avons dû mettre en relation les différentes données de chacune des entrevues pour analyser le comportement et les réactions de l'enseignante à travers cette expérience. Ainsi, si la durée des entrevues s'était prolongée pour l'ensemble de la classe, nous devions examiner si cela était toujours dû à la même erreur, comme par exemple, d'avoir accordé trop de temps à une question donnée. Le tableau-synthèse de la classe se retrouve à l'appendice M.

À la première page de ce tableau on retrouve les éléments qui touchent plus particulièrement le déroulement des entrevues, alors que sur la deuxième, sont regroupés ceux qui concernent l'évaluation des élèves faite par l'enseignante. Nous présentons ci-dessous la liste de ces éléments avec les indications qui apparaissent dans le tableau:

2.1 Éléments touchant le déroulement des entrevues

- la durée de l'entrevue (... minutes)
- bruit ou dérangement
- manifestion de nervosité ou d'anxiété
- temps accordé à la question 2 (... minutes)
- respect du questionnement
  - erreur de formulation
  - mauvaise interprétation
  - questions superflues
  - suggestion de réponses ou de procédures
  - enseignement ou remédiation
- évaluation de la qualité de l'entrevue : (B), (M), (F)

2.2 Éléments touchant l'évaluation de l'élève

- procédure utilisée par l'élève
  - ne sait pas additionner
  - ne peut additionner qu'en comptant à partir de 1

- peut additionner en comptant à partir d'un terme
- peut additionner par un autre moyen (décomposition, ...)

- concordance dans l'identification des procédures (C), (P), (N)
- indices de réponse aux questions sur la compréhension de l'élève
  - n'a pas le sens de l'addition
  - n'a pas une base intuitive
  - a besoin d'un support concret
  - n'est pas sur le point de passer à un autre niveau
  - n'est pas au seuil de l'abstraction
  - m'a surpris (oui), (non)
  - a besoin d'une aide particulière

Les critères d'analyse ayant été bien définis, nous sommes en mesure de procéder, dans le chapitre suivant, à l'analyse de l'expérimentation en faisant une étude de cas pour chacune des expériences vécues par les trois enseignantes.

CHAPITRE V

ANALYSE DE L'EXPÉRIMENTATION : TROIS ÉTUDES DE CAS

Bref rappel

Rappelons en premier lieu les deux questions auxquelles nous voulons répondre dans ce travail de recherche :

1) l'enseignant peut-il utiliser la mini-entrevue dans le cours normal de la classe avec chacun de ses élèves? Et si oui, sous quelles conditions peut-il le faire?

2) l'utilisation de la mini-entrevue par l'enseignant permet-elle d'évaluer la compréhension de l'élève dans une perspective d'évaluation formative, c'est-à-dire dans le sens de "feedback"?

L'étude de cas, telle que définie dans le plan expérimental, devrait nous permettre de faire une étude en profondeur de chaque expérience vécue en classe et de faire ressortir des éléments de réponse à ces deux questions expérimentales.

Les cinq enseignants impliqués ayant mené à bien la mini-entrevue avec chacun de leurs élèves dans leur classe sur une période de trois semaines consécutives, nous avons là un élément de réponse à notre première question. Mais ce qu'il nous importe surtout de connaître, ce sont les conditions sous lesquelles chaque enseignant a pu utiliser la mini-entrevue dans sa classe. Quant à la deuxième question, touchant la forme d'évaluation réalisée à l'aide de la mini-entrevue, nous chercherons à partir des données recueillies par les différents instruments de l'expérimentation, des éléments pouvant nous permettre de juger de la valeur formative de la mini-entrevue comme outil d'évaluation de la compréhension.

Sujets retenus

Comme nous l'avons indiqué dans le plan expérimental, nous voulions retenir trois enseignants comme sujets d'analyse. Puisque les cinq enseignants avaient complété l'expérience, nous avons d'abord fait une première lecture des rapports de l'expérimentation pour vérifier si tous les

éléments définis au départ étaient présents après quoi nous avons invoqué les critères déjà établis pour le choix de trois d'entre eux.

En effet, il fallait d'abord nous assurer que les sujets retenus s'étaient acquittés complètement des tâches exigées : ainsi, pour chacun de leurs élèves, ils devaient enregistrer les entrevues tout en annotant le questionnaire au fur et à mesure; ils devaient aussi compléter la grille d'observation ainsi que le rapport d'évaluation de chaque élève et, à chaque jour, rédiger leur journal de bord. En plus, ils devaient répondre à trois questionnaires écrits : deux touchant l'enseignement de l'addition, et un dernier questionnaire pour leur évaluation globale de l'expérience.

Dans la première école, un des enseignants fut écarté parce qu'il avait omis de compléter une partie importante du rapport d'évaluation touchant la compréhension des élèves. Effectivement, il n'avait répondu que partiellement, par un oui ou par un non, aux sept questions proposées, mais n'avait rien ajouté pour décrire la compréhension des élèves. Or, le rapport d'évaluation de la compréhension des élèves était primordial puisqu'il constituait l'objet même de la deuxième question expérimentale qui devait nous permettre de juger de la qualité de l'évaluation issue d'un tel outil, ainsi que de son caractère formatif. Par contre, Denise, l'autre enseignante venant de la même école, s'était acquittée complètement de la tâche et a été retenue comme sujet d'expérimentation.

Dans la deuxième école, Réjeanne avait globalement répondu à toutes les exigences de l'expérimentation, mais elle avait commis plusieurs erreurs dans l'enregistrement des entrevues; en effet, elle avait oublié de faire démarrer l'enregistreuse à cinq reprises. Même si elle recommença les cinq entrevues, nous pouvions difficilement retenir les évaluations faites dans de telles conditions car le premier questionnement (non enregistré) avait sans doute eu un effet d'apprentissage. Il est possible que l'enseignante connaissant déjà le rendement de ces élèves, ait peut-être modifié, consciemment ou non, sa façon de faire avec eux. Dès lors, les données des cinq entrevues reprises ne pouvaient plus être considérées au même titre que les autres. Par ailleurs, il aurait été difficile de simplement ignorer

ces entrevues car elles constituaient un pourcentage trop élevé de l'ensemble des vingt-quatre entrevues réalisées dans cette classe.

Enfin, dans la troisième école, les deux enseignantes Louise et Claire, ayant bien rempli les conditions de l'expérimentation, furent retenues pour fin d'analyse.

Au départ nous souhaitions retenir trois sujets de trois écoles différentes en espérant ainsi avoir plus de diversité. Mais cette condition n'a pas été retenue comme essentielle dans notre plan expérimental. Le fait que deux sujets proviennent de la même école ne pose aucun problème particulier; d'ailleurs, nous avions demandé aux enseignants de ne pas communiquer entre eux pour discuter de l'expérience durant toute cette période.

Voici, dans le tableau suivant, une description des tâches que les enseignantes ont dû accomplir pour réaliser les mini-entrevues.

Tableau II
Tâches pour la réalisation des mini-entrevues

---

1 - Préparer la classe en vue des enregistrements : un coin de la classe est libéré avec une enregistreuse et des bandes audiomagnétiques.

2 - Familiariser les enfants, au besoin, avec l'enregistreuse.

3 - Réaliser 2 ou 3 entrevues par jour, ce qui exigeait :

a- compléter le questionnaire pour chaque élève (appendice D)
b- compléter la grille d'observation pour chaque élève (appendice E)
c- compléter le questionnement sur l'attitude de l'enfant (apppendice H).

4 - Écouter les entrevues enregistrées le même jour afin de compléter et de corriger, s'il y a lieu, le questionnaire et la grille d'observation.

5 - Rédiger le rapport d'évaluation de chaque élève à l'aide des sept questions proposées à l'appendice I.

6 - Rédiger le journal de bord sur le déroulement des entrevues de la journée (appendice J).

7 - Une fois toutes les entrevues de la classe complétées, répondre au 2e questionnaire sur l'enseignement de l'addition (appendice G).

8 - Répondre au dernier questionnaire sur l'évaluation globale de l'expérience (appendice K).

Compilation des données

Nous avons entrepris de faire le relevé des données fournies par chacune des trois enseignantes en utilisant les fiches-synthèse des élèves. Pour ce faire, nous avons dû écouter toutes les entrevues enregistrées avec chacun des élèves et noter, au fur et mesure sur la fiche-synthèse les renseignements nécessaires à nos analyses.

Dans un deuxième temps, nous avons complété les fiches-synthèse des élèves avec les données apparaissant dans le journal de bord et dans le rapport d'évaluation de chaque élève.

Dans un troisième temps, nous avons repris les données recueillies sur les fiches-synthèse et nous avons rempli le tableau-synthèse de la classe pour brosser le portrait d'ensemble du groupe d'élèves. Et finalement, ce travail de compilation complété, nous avons procédé à une étude en profondeur des données recueillies. Ce sont ces études de cas que nous présentons dans les pages qui suivent.

Cependant, quelques remarques s'imposent afin de faciliter la lecture et la compréhension du texte :

1 - Pour chacune des études de cas, nous avons inclus, à titre d'exemple, un ensemble des données recueillies pour un élève :

   a) les documents complétés par l'enseignante : un questionnaire, une grille d'observation et le rapport d'évaluation;

   b) les documents complétés par nous : la fiche-synthèse d'un élève et le tableau-synthèse de la classe. Ces documents se retrouvent dans les appendices N, O et P pour les enseignantes Claire, Louise et Denise respectivement.

2 - Les codes suivants sont utilisés pour indiquer la source des données utilisées dans le texte :

- En : réfère à l'Élève n ou à l'Entrevue n
- RÉ : réfère au Rapport d'Évaluation de l'élève
- JB : réfère au Journal de Bord
- Qn : réfère à la Question n de la mini-entrevue.

3 - Les codes utilisés dans le tableau-synthèse sont les suivants :

- (B) pour bonne, (M) pour moyenne et (F) pour faible : pour indiquer la qualité de entrevues;
- (1) pour oui, (0) pour non: pour indiquer si l'enseignante a apporté un commentaire sur l'un ou l'autre des critères;
- (nerv) pour nerveux; (sec) pour secondes; (formul) pour formulation; (interp) pour interprétation; (Ens/Rem) pour enseignement ou remédiation;
- (c) pour complète; (p) pour partielle; (n) pour nulle : pour indiquer la concordance des identifications des procédures.

4 - Tous les questionnaires des élèves, les rapports d'évaluation, le journal de bord, les autres questionnaires ainsi que les fiches-synthèse de tous les élèves et les tableaux-synthèse de la classe apparaissent dans les cahiers supplémentaires I, II et III pour Claire, Louise et Denise respectivement. Ces cahiers sont disponibles auprès de l'auteure pour consultation.

En guise d'introduction à chaque étude de cas, nous brossons un bref portrait de chacune des trois enseignantes, Claire, Louise et Denise, ainsi que le contexte dans lequel chacune travaille.

Première étude de cas : sujet Claire

1 - Contexte de l'expérience de Claire

Claire enseigne au primaire depuis dix-huit ans dont huit en première année. Au moment de l'expérimentation, elle enseignait une classe régulière de vingt-trois élèves de première année dans une Commission scolaire des environs de Montréal.

Claire a réalisé ses entrevues sur une période de deux semaines (du 13 mars au 29 mars 1985) à raison de deux entrevues en moyenne par jour. Claire s'est conformée aux règles expérimentales prescrites : elle a enregistré les entrevues, complété les grilles d'observation, les rapports d'évaluation de chaque élève, et a rédigé régulièrement son journal de bord. En plus, elle a répondu aux questionnaires écrits sur l'enseignement de l'addition ainsi qu'à celui sur l'évaluation globale de l'expérience.

Lors de la journée précédant le début des entrevues, Claire a pris soin de préparer ses élèves en leur expliquant en quoi consistait le travail qu'elle allait entreprendre avec eux et que "c'est pour aider une amie, Nicole, dans un travail qu'elle devait faire à l'Université". Elle spécifie que chaque enfant viendra répondre à des questions en mathématiques et sera enregistré; les autres, pendant ces périodes, devront travailler à leur place sans déranger. De plus, Claire utilise une période de quarante minutes pour familiariser ses élèves à l'enregistrement; elle les invite à raconter une histoire à partir de laquelle chacun doit poursuivre par une phrase, tout en parlant dans le petit micro directionnel, après quoi, ils peuvent entendre leur voix sur la bande enregistrée. Claire se déclare prête à entreprendre ses entrevues même si elle dit, dans son journal de bord, appréhender encore un peu le comportement de trois élèves assez agités dont elle craint qu'ils ne perturbent l'atmosphère.

2 - Analyse de l'expérience

Dans les paragraphes qui suivent, nous procédons à l'analyse de l'expérience vécue par Claire. Les données et les éléments servant à cette

analyse tels les fiches-synthèse des élèves, le tableau-synthèse de la classe, les questionnaires de chaque élève, ainsi que les rapports écrits complétés par elle se retrouvent dans le cahier supplémentaire no I. Pour aider à mieux suivre notre analyse, un exemplaire du questionnaire de la mini-entrevue, la grille d'observation, le rapport d'évaluation, la fiche-synthèse d'un élève, ainsi que le tableau-synthèse de la classe de Claire se retrouvent à l'appendice N.

2.1 Qualité des entrevues

L'évaluation de la qualité des entrevues se fait à partir de critères qui touchent à la fois les aspects reliés aux conditions physiques et matérielles ainsi qu'aux aspects reliés au questionnement tels qu'ils apparaissent sur la première page de la fiche-synthèse de l'élève (voir appendice N, p. 1). Dans le cas de Claire, nous attribuons la cote "bonne" à dix entrevues, la cote "moyenne" à deux entrevues et la cote "faible" aux onze autres entrevues.

Pour les dix entrevues jugées bonnes, (E3, E4, E5, E6, E7, E10, E11, E12, E20, E22), le premier critère touchant la durée est respecté : la durée moyenne de ces entrevues est d'un peu moins de 7 minutes. De plus, tous les critères touchant autant le respect du questionnement que l'organisation de la classe sont aussi respectés. Nous pouvons remarquer que pour ces dix entrevues, les élèves interrogés n'éprouvent aucun problème majeur dans l'ensemble de l'entrevue : tous s'expriment clairement, les procédures qu'ils utilisent sont facilement identifiables. Ainsi, les entrevues en question se sont déroulées sans difficulté. Elles ont toutes été de courte durée et le climat de la classe est demeuré bon.

Même si nous pouvons déceler quelques faiblesses dans certaines de ces entrevues nous leur accordons tout de même la cote "bonne" puisque ces faiblesses n'ont pas eu de conséquence comme telle sur l'ensemble de l'entrevue. Par exemple, pour les autres entrevues, E3, E5, E12, E20 et E22, le temps de réponse à la question Q.2 est très court : cela est dû au fait que ces élèves savent par coeur les additions demandées et donnent la réponse rapidement. Par contre, pour les entrevues E4, E6, E7,

E10, E11, Claire a accordé trop de temps pour donner la réponse, la moyenne étant de 44 secondes.

Deux entrevues (E9, E19) se méritent la cote "moyenne" alors que la cote "faible" est attribuée aux onze autres (E1, E2, E8, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E21, E23). Rappelons que nous accordons la cote "moyenne" lorsqu'il y a quelques erreurs touchant l'un ou l'autre de nos critères et la cote "faible" si nous avons des critiques majeures à formuler sur l'ensemble de l'entrevue. Concernant la durée des entrevues, ces treize dernières ont dépassé le temps prescrit atteignant une moyenne de seize minutes.

Plusieurs raisons permettent d'expliquer cette prolongation. Dès la première entrevue (E1), qui a duré dix-sept minutes, on sent que Claire n'est pas à l'aise avec le questionnement, elle accorde trop de temps à la question 2 sur la mémorisation des additions, elle suggère régulièrement des réponses à l'élève ou transforme l'entrevue en enseignement. De plus, à cause probablement de la longueur de l'entrevue, la classe se désorganise, on entend de plus en plus de bruit et de va-et-vient. Nous sommes bien consciente qu'il s'agit de sa première entrevue et que c'est à cause de cela que cette entrevue comporte autant de faiblesses. Mais ces erreurs se répètent de façon régulière tout au long de l'expérience et s'accentuent même dans certains cas.

Au plan des directives du questionnement, Claire n'a pas saisi le sens de la question puisqu'elle propose aux élèves qui hésitent à donner une réponse :

"Prends ton temps..." (E13)

ou réplique à l'élève qui lui dit "Je vais y penser" :

"Tu as tout le temps" (E19).

Mais la prolongation indue des entrevues n'est pas attribuable qu'à cette seule faiblesse. D'autres erreurs autant sur le plan organisationnel que sur le plan du questionnement ont eu pour conséquence aussi de rallonger les entrevues.

Ainsi, concernant le respect du questionnement, nous portons une attention particulière à la formulation des questions. Nous avions notamment insisté sur le fait que s'il est permis à l'enseignant d'adapter les questions lorsque cela s'avère nécessaire, cela ne veut pas dire qu'on puisse dévier librement de l'objectif poursuivi. Or, Claire a, à plusieurs reprises, reformulé ses questions de façon maladroite ce qui l'amène à passer à côté de l'objectif initialement prévu. Ainsi la question 6.1 originellement conçue en terme de réunion de deux ensembles, Claire la reformule en disant :

"Je t'en rajoute trois autres" (E2, E23)

la ramenant à une situation d'ajout laquelle fait déjà l'objet de la question Q.4.

De même la question 3.1 a comme objectif initial de voir comment l'élève procède lorsqu'on lui pose une addition verbalement sans objets ni écriture. L'on s'attend à ce qu'il puisse le faire mentalement mais il peut aussi s'appuyer sur des gestes plus concrets comme ses doigts ou le hochement de la tête. Or, Claire modifie la formulation en disant :

"Comment tu ferais *dans ta tête*..." (E1)

ce qui peut avoir comme effet d'empêcher l'élève d'utiliser ses doigts s'il le veut.

Un troisième exemple touchant aussi la formulation, apparaît à la question 5 :

"As-tu besoin de toujours compter à partir de un"

à laquelle Claire ajoute :

"quand tu veux ajouter des choses" (E13)

Ainsi reformulée, la question change de sens puisque, d'après leurs réponses, certains élèves comprennent qu'elle parle de "compter à partir de un les éléments de l'ensemble à rajouter" et non "les éléments du premier ensemble". Certains expliquent alors "Non, je peux compter par deux" ou "Je peux compter par bonds de trois" (E14, E16, E21, E23).

D'autres modifications apportées par Claire à la formulation de certaines questions ont comme conséquence d'augmenter la difficulté de la question ou de créer une ambiguïté pour l'élève, sans toutefois l'amener à

passer à côté de l'objectif de la question. Ainsi, à la question Q.3.2,

"Peux-tu expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver..." (E14)

Claire rajoute à la formulation : "à un ami qui ne sait pas encore compter". L'expression *"qui ne sait pas encore compter"* peut embêter grandement l'élève car, comment un ami qui ne sait pas encore compter peut-il dénombrer normalement et trouver la réponse à une addition.

Un autre exemple où le changement d'un mot dans la question peut avoir pour effet de rendre la tâche plus difficile: elle demande à l'élève:

"Comment ferais-tu pour additionner quatorze plus trois" (E23, Q.3.1)

plutôt que "pour trouver quatorze plus trois". Cela peut augmenter la difficulté de la tâche car le mot *additionner* est plus ambigu que le mot "plus" pour des enfants de cet âge.

Par contre, certaines modifications à la formulation de questions se sont avérées heureuses. Ainsi, sentant l'élève E4 "très nerveuse et peu sécure", Claire utilise, à la question 2, des nombres plus petits que ceux initialement prévus. Elle justifie d'ailleurs explicitement son choix :

"Je lui ai demandé de petites additions pour la sécuriser" (GO, E4)

Nous comprenions mal au début cette justification puisque cette élève maîtrise parfaitement le dénombrement à partir d'un terme mais comme Claire connaît bien ses élèves, elle sait qu'en posant une question plus facile au début, cela peut sécuriser cette élève et la rendre plus à l'aise. Ce faisant, Claire n'est pas passée à côté de l'objectif de la question puisqu'elle s'est rendue suffisamment loin pour juger des limites de sa mémorisation.

De même, elle a adapté les nombres, dans le cas de l'élève E6, élève qu'elle sait éprouver des difficultés, évitant ainsi de l'embarrasser par des sommes qu'il ne peut pas calculer. Par contre, dans ce dernier cas, on dénote un certain défaut de cohérence dans son questionnement puisque à la question 3.1, elle utilise des nombres plus grands même si elle vient de vérifier que cet élève n'a même pas mémorisé les petites additions posées à la question 2.

Touchant toujours le respect du questionnement, nous avions expliqué aux enseignants lors de leur formation que dans une entrevue, il importe que l'interviewer ne suggère ni ne fournisse des indices à l'enfant que ce soit par ses paroles ou même par son attitude. Or, Claire commet cette erreur dans près de la moitié de entrevues en suggérant fortement des procédures ou des moyens aux élèves pour résoudre leurs additions. C'est notamment le cas de la question 5.1 où elle insiste pour que les enfants partent du premier terme en proposant carrément :

"Pars de quinze et ajoute les autres jetons" (E2)
"Tu pars de quinze et je veux que tu ajoutes ceux-là" (E15, E17)
"Rajoute ceux-là en partant de quinze" (E21)
"Je veux que tu les comptes" (E23)

Même si, à certains moments, Claire est consciente qu'elle insiste trop et qu'elle incite fortement les élèves à utiliser une procédure plus avancée, elle retombe régulièrement dans cette erreur :

"Je me suis rendue compte en écoutant la bande que parfois en voulant faire préciser une réponse évidente que je suggérais des réponses" (RE, E1)
"Elle a pu compter à partir du plus grand terme parce que je lui ai très fortement suggéré la réponse" (RE, E21)
"Je lui ai tellement suggéré les réponses qu'elle a bien voulu me les répéter" (RE, E16)

Ce dernier exemple comporte une certaine incohérence de la part de Claire, lorsqu'à ce même élève, elle lui dit pendant l'entrevue :

"C'est pas important la réponse, je veux savoir comment tu fais" (E16)

Cette directive, qui aurait pu s'avérer très positive puisque la mini-entrevue vise justement le raisonnement de l'enfant et non la réponse exacte, devient une faiblesse car Claire tente de pousser l'enfant vers une procédure.

Dans les deux premières questions (Q.3.1 et Q.3.2) faisant appel à des procédures mentales, certains élèves indiquent clairement qu'ils ont

besoin d'un support concret pour résoudre leurs additions et expliquent :

"Je prends mes doigts et j'ajoute des doigts invisibles" (E14)
"Je lui dirais d'utiliser des bâtonnets ou des crayons" (E17)
"Je mets mes doigts et je les compte" (E23)

Pour ces élèves, il est évident qu'ils ont besoin d'un support concret et Claire ne doit pas insister pour qu'ils donnent une réponse à tout prix, encore moins pour qu'ils comptent mentalement à partir d'un des termes pour dénombrer. Mais encore là, Claire veut que les élèves partent du premier terme et fait dévier l'entrevue en enseignement en suggérant fortement aux élèves d'utiliser mentalement la procédure souhaitée. Claire n'a pas réalisé ici que ces élèves ont atteint l'objectif poursuivi par la question suivante (Q.4), qui elle, permet à l'élève d'utiliser des jetons pour résoudre son addition.

En guise de conclusion, nous jugeons que la qualité de l'ensemble des entrevues réalisées par Claire est assez faible. À titre de référence, nous pouvons calculer un indice de qualité en accordant deux points pour une entrevue jugée "bonne", un point pour une entrevue "moyenne", et aucun point pour une entrevue "faible". Ici, sur une possibilité de quarante-six points, Claire en obtient vingt-deux ce qui donne un indice de 0,48. Cette faible performance au niveau de la qualité des entrevues ne signifie nullement que l'expérience de Claire est ratée, car seule l'étude des évaluations qu'elle a faites de ses élèves nous permettra de conclure là-dessus. Mais ceci montre bien qu'une première expérience du genre n'est pas facile, compte tenu de l'ensemble des règles imposées par l'entrevue auxquelles s'ajoutent les contraintes expérimentales.

2.2 Évaluation des élèves par l'enseignante

Rappelons que l'objectif de la présente mini-entrevue est de voir si l'élève peut compter à partir d'un terme pour résoudre des additions, que ce soit dans des problèmes résolus mentalement ou avec des objets concrets. Comme cette évaluation se veut formative, elle doit comporter non seulement une compilation des réponses ou des comportements de l'élève, mais aussi fournir une description de sa compréhension dans le

contexte plus global de la construction du concept visé. De plus, toujours dans une perspective formative, cette évaluation doit permettre à l'enseignante d'aider ultérieurement l'élève, soit à poursuivre sa démarche, soit à combler des lacunes qui peuvent l'empêcher de progresser.

Rappelons que pour rédiger le rapport d'évaluation de chacun de ses élèves, l'enseignante se base d'abord sur l'entrevue elle-même et sur les réactions de l'enfant face aux tâches du questionnement; le questionnaire annoté et la grille d'observation complétée lui servent évidemment de support. Son évaluation doit aussi se situer dans le cadre de l'analyse conceptuelle de l'addition décrite lors de la formation reçue préalablement et pour rédiger cette dernière partie, elle peut s'inspirer des sept questions qui peuvent aider à décrire la compréhension de l'élève. Enfin, le comportement ou l'attitude de l'enfant peuvent lui donner d'autres indications pour mieux comprendre sa pensée.

Donc, pour juger la qualité des évaluations de Claire, nous procédons à l'analyse des quatre principaux éléments que nous avons retenus dans le plan expérimental :

- la question de la mémorisation;
- l'identification des procédures utilisées par l'élève;
- la description de la compréhension de l'élève;
- les indications sur l'attitude et sa perception de l'entrevue.

À cela s'ajoutent les indications pertinentes que Claire a pu insérer dans son journal de bord pour compléter ses évaluations.

2.2.1 Question sur la mémorisation

Nous venons de voir, dans la partie précédente, que Claire n'a pas respecté le temps de réponse prescrit à la question Q.2 pour la mémorisation des additions posées. Mais l'objectif premier de la question 2 n'est certes pas de voir si l'élève répond rapidement ou non. Cette question doit surtout permettre d'identifier des additions non mémorisées par l'enfant afin de les utiliser dans la question suivante (Q.3.1), pour vérifier à quelle(s) procédure(s) il a recours pour les

résoudre. Or, Claire suggère à l'élève de ne pas se presser et propose même un moyen pour résoudre l'addition non mémorisée:

"Es-tu certain?" (E1)

"Es-tu capable de le compter?" (E13 et E14)

Il est évident ici que Claire a dépassé l'objectif visé par cette question et qu'elle cherche déjà à connaître comment l'élève procède pour résoudre ses additions. Elle tente même d'inciter ce dernier à trouver une procédure alors que ce n'est pas le but de la question.

Notons tout de même qu'à la question Q 2 on puisse déjà avoir une bonne idée des procédures d'addition utilisées par l'élève. Par exemple, dans la deuxième entrevue, on entend l'élève E2 qui compte à partir de un; Claire ne l'interrompt pas, avec raison, puisqu'il indique clairement sa procédure en comptant à haute voix. Malheureusement, Claire ne retient pas cette information importante et ne la relève ni dans la grille d'observation ni dans l'évaluation de l'élève.

2.2.2 Identification des procédures

Pour faire le rapport d'évaluation de chaque élève, Claire doit d'abord identifier les procédures que ce dernier utilise pour résoudre ses problèmes d'addition. Elle doit les indiquer sur la grille d'observation, soit au fur et à mesure du questionnement, soit au moment où elle écoute la bande enregistrée. L'identification des procédures est de première importance puisqu'elle permet de situer l'élève dans la construction du concept et de voir où en est sa compréhension. Pour juger de la justesse de l'évaluation que Claire fait de ses élèves, nous devons vérifier si les procédures qu'elles a identifiées correspondent bien à celles que nous avons nous-même identifiées.

Le relevé des procédures sur les grilles d'observation remplies par Claire indique que tous les élèves réussissent à compter à partir d'un des termes dans au moins l'une ou l'autre des tâches d'addition proposées dans le questionnement. Cette évaluation paraît, à priori, assez juste. En effet, nous pouvons calculer un indice de concordance

entre les procédures identifiées par Claire et par nous-même. Dans l'entrevue, on retrouve quatre tâches principales (Q.3.1, Q.4, Q.6 et Q.7) ce qui pour les vingt-trois enfants fournit quatre-vingt-douze possibilités d'identification. Le relevé des procédures indiquées sur la grille par Claire, indique, que dans soixante-seize cas, elle identifie la même procédure que nous; ce qui donne un indice de concordance de 0,82.

La concordance est partielle pour les treize entrevues E2, E7, E8, E11, E13, E14, E16, E17, E18, E19, E20, E22 et E23. Pour E7, E20 et E22 il y a eu deux désaccords d'identification sur quatre possibilités, alors que pour les autres il n'y en a eu qu'un.

Par exemple dans l'entrevue E19, l'élève dit clairement en réponse à la question Q.3.1 :

"Je pars de 14 et je fais trois bonds" (E19)

Claire lui demande "Comment t'as fait?" et en plus, lui pose, tout à fait inutilement, la question Q.3.2 "Comment tu ferais pour l'expliquer à un ami?". Elle conclut finalement que cet élève compte à partir de un au lieu de l'un des termes.

Parmi ces treize élèves, trois d'entre eux fournissent des exemples additionnels. En effet, les élèves E7, E20 et E22, utilisent eux aussi des procédures plus élaborées que celles notées par Claire. Par exemple, les élèves E7 et E20 procèdent par décomposition ou par compensation: pour l'addition de la question Q.4, "quinze plus quatre", l'élève E20 explique :

"Un paquet de quinze, il manque un paquet de cinq pour faire vingt, alors j'en ai un de moins, quatre, ça fait dix-neuf" (E20)

De même pour le problème de la question Q.6.1 "seize plus trois", ces deux élèves donnent la même explication :

"C'est la même chose que quinze plus quatre, le problème précédent, parce que tu as enlevé un à quatre, qu'il reste trois et tu l'as ajouté à quinze et que c'est la même affaire" (E7, E20)

Claire décrit ces deux explications mais n'indique pas qu'il s'agit de décomposition ou de compensation, procédures beaucoup plus sophistiquées que le dénombrement.

Quant à l'élève E22, il exprime clairement la façon dont il a trouvé rapidement la réponse pour l'addition 'quatorze plus trois' en disant :

"Je le sais par coeur" (E22)

mais Claire lui demande inutilement :

"Comment tu fais dans ta tête?" (E22)

Lorsque cet élève ne connaît pas la réponse par coeur, il explique toujours clairement sa procédure : il calcule alors mentalement la somme sous forme algorithmique en additionnant les deux chiffres de droite et ensuite les chiffres de gauche. Claire semble désarmée devant cet élève très avancé et, sur la grille d'observation, elle indique simplement qu'il compte à partir du plus grand terme. Par contre, dans son rapport d'évaluation, elle explique clairement que cet enfant procède par un moyen qu'il a appris en dehors de l'école.

Dans certains cas, la procédure est mal identifiée parce qu'elle a du mal à interpréter comment l'élève procède réellement. Par exemple, pour l'élève qui utilise clairement le dénombrement à partir d'un terme, elle lui demande à la question Q.4.1 :

"Comment as-tu fait? As-tu compté à partir de un?" (E21)

Cette question incite l'élève à recommencer à compter à partir de un, et Claire note cette dernière procédure sur sa grille d'observation.

À la question Q3.2, Claire ne comprend pas l'explication que lui donne une élève :

"Je suis partie de 9 et j'ai compté de un jusqu'à six" (E16)

À l'écoute de l'entrevue, il est évident que cette élève compte à partir d'un terme dans l'addition "neuf plus six" et ce qu'elle veut dire c'est qu'elle compte six nombres à partir de neuf. Cependant, Claire

comprend mal son explication et note, sur la grille d'observation, que la procédure n'est pas évidente.

Malgré les cas dont nous venons de faire état, l'indice de concordance de 0,82 calculé plus haut, semble témoigner d'une habileté assez grande dans l'identification des procédures. Mais une analyse plus approfondie des entrevues nous force à tempérer notre jugement. En effet, nous avons relevé que pour onze entrevues sur les vingt-trois, (E1, E2, E3, E8, E13, E14, E16, E17, E18, E21, E23), Claire a, soit suggéré la procédure de compter à partir d'un terme, soit transformé l'entrevue en enseignement en montrant à l'élève comment il peut compter à partir d'un terme pour résoudre son addition. Nous reprenons deux exemples illustrant ces deux erreurs sur le respect du questionnement.

Ainsi pour les deux dernières tâches avec des jetons, (Q.6.1 et Q.7), lorsque les élèves comptent encore à partir de un, Claire les incite fortement à compter à partir d'un terme, faisant dévier l'entrevue en enseignement. En effet, elle suggère :

"Peux-tu compter à partir de 16?" (Q.6.1 , E2)

ou insiste fortement :

"Peux-tu partir de 16 pour compter?"

"Comment tu ferais pour continuer en partant de 16?"

"Peux-tu faire 16, 17, 18, 19. C'est cela que tu fais dans ta tête?" (E18)

On voit dans ces deux exemples que, si ces enfants ont effectivement compté à partir d'un terme, le recours à cette procédure n'est pas spontané mais provient des pressions exercées par Claire. L'indice élevé de concordance calculé au départ de cette section est donc trompeur, et laisse croire que Claire a bien accompli la tâche d'identification des procédures. Mais nous ne pouvons accorder une grande valeur à cet indice car il ne correspond pas exactement à la réalité. En effet, compte tenu des erreurs que nous avons relevées au niveau du respect du questionnement, l'erreur la plus importante étant d'avoir transformé l'entrevue en enseignement dans près de la moitié des cas,

nous croyons que l'identification des procédures faite par notre sujet ne reflète pas toujours les procédures utilisées initialement par l'enfant, mais plutôt celles que Claire voulait lui voir utiliser et qu'elle lui a finalement imposées par ses interventions. C'est pourquoi nous nous abstenons d'utiliser l'indice de concordance pour tirer quelque conclusion que ce soit dans l'évaluation de l'élève.

2.2.3 Description de la compréhension de l'élève

Dans la partie qui suit, nous accordons une attention particulière à l'évaluation que l'enseignante doit faire de la compréhension de l'enfant face aux tâches présentées car l'objectif initial de la mini-entrevue vise la compréhension de l'enfant.

Globalement, nous pouvons affirmer que Claire décrit de façon judicieuse, dans son rapport d'évaluation, la compréhension de chacun de ses élèves. Ceci est peut-être surprenant par rapport à ce que nous venons de dire sur l'identification des procédures par Claire. Mais ici elle se montre plus consciente et critique face à ses entrevues et établit finalement son jugement sur la compréhension de chaque enfant faisant la part de ce que l'élève a réussi spontanément et ce qui résulte de ses propres interventions. Pour juger l'évaluation de la compréhension faite par Claire, nous cherchons une concordance beaucoup plus qualitative qu'un indice quantitatif.

Pour décrire la compréhension de ses élèves, Claire s'est appuyée sur les sept questions fournies, mais n'a pas répondu à chacune d'elles de façon systématique pour chacun des élèves. D'ailleurs, pour évaluer les jugements de Claire sur la compréhension de ses élèves, nous ne procédons pas à l'analyse détaillée de chaque question mais nous étudions plutôt les arguments sur lesquels Claire fonde les jugements qu'elle porte afin de voir s'ils sont cohérents ou s'ils comportent des contradictions par rapport à notre propre jugement.

Lorsque Claire rédige son rapport d'évaluation pour chacun de ses élèves, elle apporte plusieurs nuances aux procédures utilisées par ces

derniers en indiquant clairement celles qui sont spontanées et celles qui sont obtenues à la suite de suggestion ou d'enseignement. Nous reprenons donc cette classification des procédures à la lumière des rapports d'évaluation complétés par Claire dans lesquels elle décrit de façon plus pertinente la compréhension de chaque élève.

En effet, dans ses évaluations, Claire précise que pour les élèves E3, E4, E5, E6, E10, E11, E12, E18 et E19 la procédure de compter à partir d'un terme est bien maîtrisée et qu'ils l'utilisent facilement; pour les deux derniers, cependant, elle ajoute qu'ils peuvent difficilement expliquer comment ils procèdent.

Pour les élèves E7, E20, et E22, Claire décrit pour chacun d'eux leurs procédures qui sont beaucoup plus sophistiquées, allant de la décomposition et de la compensation jusqu'à l'utilisation mentale de l'algorithme de l'addition, sans toutefois les avoir identifiées comme telles dans la grille d'observation.

Pour ces treize élèves, Claire a bien décrit leur compréhension et elle a su nuancer en précisant la procédure utilisée était parfaitement maîtrisée, chancelante ou si elle se manifestait seulement en présence de jetons ou de matériel concret; de plus, cette description reflète bien les procédures spontanées des élèves.

Par contre, pour les élèves E1, E9, E16, E21, E23, Claire sait que s'ils sont arrivés à compter à partir d'un terme, c'est parce qu'elle le leur a fortement suggéré ou qu'elle leur a carrément enseigné la procédure. Les exemples apportés dans la partie précédente illustrent bien le cas de ces élèves pour lesquels Claire a dévié du questionnement prévu.

Pour les élèves E2, E8, E13, E14, E17, elle note qu'ils doivent toujours recommencer à compter à partir de un, et pour les élèves E2 et E17, elle identifie judicieusement que leur problème se situe au niveau de la comptine et qu'ils ne peuvent "partir au milieu de la comptine" pour compter à partir d'un terme. De plus, pour E17, Claire indique qu'il "conserve à peine les nombres de 1 à 9". Nous ne croyons pas que

Claire fasse ici référence à la conservation du nombre au sens piagétien mais plutôt dans le sens qu'il n'a pas la notion du nombre ou qu'il ne comprend pas parce que, dit-elle, "il possède peu sa comptine" (RE).

Parmi ces élèves, certains ont besoin de toujours recourir à du concret (doigts ou jetons) pour résoudre leurs additions. (E2, E9, E14, E15, E16, E17, E21, E23). Cependant, dans le rapport d'évaluation des élèves E14 et E23, Claire n'a rien indiqué à ce sujet. Ceci est tout de même important car le fait de devoir recourir à une représentation concrète dénote une compréhension plus élémentaire et devrait fournir une bonne indication de l'aide à apporter à ces élèves dans la poursuite de leur apprentissage.

C'est aussi grâce à la mini-entrevue, qu'elle a été amenée à mieux connaître les limites de certains élèves :

"Il ne possède pas très bien la technique" (E9)

"Elle ne semble pas prête pour franchir une autre étape" (E10)

Même si elle affirme n'avoir pas grand-chose à dire lorsque les élèves n'éprouvent aucune difficulté, elle a été grandement surprise de la performance de certains élèves : par exemple, de l'élève E20, elle dit :

"Il est plus loin que je ne l'imaginais" (RE)

Quant à l'élève E22, même si elle sait qu'il est en avance sur les autres, elle ne savait pas qu'il possédait déjà, même mentalement, une procédure algorithmique pour résoudre ses additions :

"Pour les retenues, tu mets le premier chiffre 3 (e.g. 13) en bas et mets l'autre sur la colonne puis tu additionnes avec les autres" (RE, E22)

Dans ce cas, par contre, Claire ne semble pas avoir saisi que cet élève ne peut donner qu'une explication instrumentale du rôle de la retenue, c'est-à-dire qu'il a appris une règle qui n'est pas du tout reliée à la numération. On peut se demander s'il fut opportun, de la part de Claire, de tenter de lui expliquer, à l'intérieur même de la mini-entrevue :

"J'en ai profité pour lui expliquer que c'était un regroupement de 10 que je mettais avec les autres regroupements de 10" (RE, E22)

Dans ce dernier cas, Claire est autant, sinon plus, désemparée face à cet élève qui de toute évidence est rendu beaucoup plus loin que l'ensemble des élèves de la classe, et elle exprime son malaise ou son inaptitude à faire face à une telle situation :

"Il est aussi difficile de savoir quoi faire avec un enfant en avance qu'avec un enfant en difficulté" (RE, E22)

Quant à l'aide qu'elle pourrait lui apporter, Claire cherche :

"un moyen, des activités qui lui permettront d'aller plus loin. Je suis un peu à la recherche de matériel. Il a épuisé ce que j'avais" (RE, E22)

Cet exemple illustre bien comment la mini-entrevue peut être utile à l'enseignant pour le renseigner non seulement sur la compréhension des élèves qui éprouvent des difficultés mais aussi bien pour lui identifier ceux qui ont bien atteint l'objectif visé ou encore ceux qui l'ont dépassé.

Quant aux élèves chez qui Claire a identifié certaines difficultés, elle donne des indications sur ce qu'elle envisage faire pour les aider à mieux comprendre. Avec l'élève E1, qui part difficilement d'un des termes, elle explique qu'elle veut lui faire découvrir qu'il peut trouver la réponse avec ce qu'il sait :

"Je me propose de le faire exprimer avant les autres pour qu'il s'aperçoive qu'il peut trouver aussi de bonnes réponses et une manière de faire qui fonctionne bien" (RE, E1)

Pour cette autre élève E4, Claire a pu voir l'importance pour elle d'acquérir une certaine habileté au niveau de ses jeux d'addition :

"Elle devrait très certainement commencer à mémoriser davantage ce qui lui rendrait la tâche plus facile" (RE, E4)

Avec l'élève E2, elle va continuer à faire des additions avec des objets et reprendre des nombres plus petits.

Globalement, Claire a bien évalué la compréhension de ses élèves par rapport à l'objectif visé dans la mini-entrevue car, non seulement a-t-elle a pu décrire de façon assez précise où chacun est rendu dans sa compréhension, mais elle a même donné des précisions sur leurs difficultés, sur leur besoin d'aide particulière ou encore sur la nécessité de revenir sur des aspects qu'elle croyait maîtrisés. Il nous semble évident que les résultats obtenus des évaluations de Claire témoignent de la valeur formative de l'utilisation qu'elle a faite de la mini-entrevue.

2.2.4 Attitude et perception de l'élève

Dans l'ensemble des entrevues, on sent un souci chez Claire de tenir compte de l'enfant qui est devant elle; d'ailleurs, dans la plupart de ses rapports d'évaluation et dans son journal de bord, l'on retrouve des indications sur le comportement des élèves. Elle se préoccupe donc généralement de respecter l'enfant qui travaille avec elle ou de prendre en compte ses difficultés dans le déroulement des entrevues, que ce soit en reformulant une question que l'élève n'a pas comprise, en adaptant la difficulté de la question ou même en l'aidant à trouver la réponse.

Concernant la perception des enfants face à cette forme de questionnement, les réponses des élèves à la question 8 de l'entrevue révèlent que la majorité de ceux-ci ont dit avoir aimé beaucoup travailler seuls avec Claire et que dans la plupart des problèmes, ils n'ont pas trouvé les tâches difficiles. Quatre élèves seulement (E6, E7, E20, E22) ont répondu que le fait d'avoir été enregistrés les a dérangés un petit peu. D'autres (E7, E10, E16, E20, E23) ont dit avoir été dérangés par les autres élèves qui faisaient du bruit ou qui sont venus interrompre l'entrevue.

Une seule élève (E8) affirme que cela l'a énervée de travailler avec Claire mais on ne sait pas trop si c'est parce qu'elle était contente ou si elle éprouvait réellement de l'anxiété d'être interrogée.

Quant aux remarques de Claire sur l'attitude des élèves durant les entrevues, remarques qu'elle a inscrites à la fin du questionnaire, elle indique que certains élèves (E1, E2, E15, E23) font des mimiques ou sont distraits, deux (E12, E23), bougent ou se tortillent sur leur chaise et d'autres (E4, E6, E18) manifestent une certaine nervosité. Dans plusieurs de ces cas, Claire incorpore ces remarques lorsqu'elle rédige son rapport d'évaluation et elle en tient compte dans les jugements qu'elle porte sur la compréhension des élèves concernés, ce qui assure une certaine cohérence dans son évaluation.

Dans le cas de l'élève E1, qui "fait des mimiques", elle précise qu'il regarde souvent comment les autres font et elle indique qu'elle devra l'amener à être plus autonome en lui faisant découvrir qu'il peut trouver la réponse par lui-même. Ceci est un bel exemple où l'attitude de l'enfant peut avoir une influence sur son comportement et Claire l'a très bien perçu.

De même, pour l'élève E2, qui fait "toutes sortes d'air", Claire indique que cette élève a des difficultés à se concentrer, qu'elle a une image négative de soi. Claire croit qu'il faut d'abord l'intéresser au travail et porter plus d'attention à ses réponses lorsqu'elle participe afin de la revaloriser.

Dans le cas de l'élève E6, qui est un peu nerveuse, Claire arrive à comprendre mieux que c'est l'insécurité de cette élève qui la limite à ne progresser qu'à petits pas. Quant à l'élève E14, Claire se demande si sa performance inhabituelle à l'entrevue, ses résultats étant inférieurs à ceux atteints normalement, ne serait pas imputable à la situation d'entrevue qui la rend nerveuse même si l'élève prétend le contraire.

Avec l'élève E15, on entend Claire le rappeler à l'ordre parce qu'il regarde partout et qu'il n'est pas très attentif :

"Ne les regarde pas les autres. Travaille avec moi" (E15)

Claire explique, dans son rapport d'évaluation, qu'il se concentre difficilement, même quand il est seul avec une personne, sans bruit autour de lui, et qu'il est très difficile d'obtenir des réponses claires et justes aux questions posées.

Par contre, Claire s'explique mal sa difficulté de communication avec l'élève E18 et indique, qu'au niveau de sa compréhension, elle n'est pas en mesure de dire avec précision où il en est rendu et qu'elle n'est pas capable d'aller plus loin. Enfin, pour l'élève E23, Claire a de la difficulté à évaluer sa performance car, dit-elle, "il varie avec les journées"; ses problèmes se situent plus au niveau de son comportement qu'au niveau académique, mais ont une influence certaine sur ce dernier.

Nous venons de voir comment Claire a utilisé les informations sur l'attitude de l'enfant dans les évaluations qu'elle a faites. Nous examinons maintenant d'autres exemples qui touchent le respect de l'élève dans le déroulement de entrevues.

Par exemple, pour l'entrevue E4, nous avons déjà indiqué qu'il y a eu prolongation du temps à la Q.2. À l'écoute de l'entrevue, on entend l'élève qui compte tout haut et lentement; par respect pour l'enfant, Claire ne l'a pas arrêté et nous croyons que cela peut justifier en partie la prolongation. De plus, pour cette élève, elle a tenu compte de son comportement :

"Je lui ai demandé de petites additions pour la sécuriser" (GO, E4)

Pour la même raison, elle reformule judicieusement la question Q.3.1, parce que l'élève E9 semble bloquée par les grandes sommes. Claire veut donc lui redonner confiance en lui proposant une addition facile :

"Elle a été insécurisée par les additions par coeur. C'est pourquoi

je lui en ai posé une facile 3 + 2 pour lui montrer qu'elle était capable" (RE, E6)

À plusieurs reprises, on entend Claire donner des signes d'encouragement aux élèves qui hésitent, ou manifeste son contentement à ceux qui répondent facilement aux questions. Par contre, dans certains cas, sous prétexte de vouloir aider des élèves, Claire exerce certaines pressions sur les enfants et cette attitude, qui s'est avérée une faute au niveau du respect du questionnement, le devient aussi au niveau du respect de l'enfant. Claire le constate d'ailleurs elle-même car, pour les deux exemples qui suivent, elle note dans son rapport d'évaluation :

"J'ai eu l'impression de la torturer avec mes questions. Je lui ai tellement suggéré les reponses qu'elle a bien voulu me les répéter" (RE, E16)

De même avec l'élève E19, avec qui elle insiste pour qu'il utilise les jetons, ce dernier lui répond : "Bien je vais prendre les jetons"; Claire est bien consciente de sa maladresse car elle interprète la réplique de l'élève comme s'il s'était dit : "c'est ça qu'elle veut".

Avec un autre élève E9, qui semble très lent, Claire ne le bouscule pas et respecte son rythme. Par contre, elle pose plusieurs questions superflues et pousse l'insistance jusqu'au point de prendre quatre minutes pour la seule question Q.6.1. Est-ce justifié? Nous en doutons puisque cela n'a rien apporté de nouveau à ce que l'élève avait déjà répondu.

À quelques reprises, Claire s'en tient de façon trop rigoureuse aux consignes expérimentales : c'est peut-être par crainte de rompre le déroulement de l'entrevue mais on peut constater que ce fut souvent au détriment de l'enfant qui est devant elle. Les quelques exemples ci-dessous illustrent ces lacunes qui touchent encore le respect de l'enfant.

L'élève E17, qu'elle est en train de questionner, lui demande la permission pour aller aux toilettes; Claire ignore complètement cette demande et continue l'entrevue. Même si on est porté à croire que la demande de cet élève est légitime et qu'il pourrait être ensuite plus à l'aise pour poursuivre l'entrevue, nous ne pouvons pas pousser très loin notre critique car Claire connaît bien cet enfant et elle est sûrement mieux placée que nous pour juger du bien-fondé d'une telle demande.

Avec E8, qui a de la difficulté à exprimer verbalement son raisonnement, Claire lui demande à plusieurs reprises de parler tout haut :

"Nicole voudrait savoir comment tu fais, elle ne t'entend pas" (E8)

Dans ce dernier cas, nous croyons qu'il est tout à fait inopportun d'ajouter cette pression inutile, surtout que l'élève ne nous connaît pas; et le fait de nous impliquer comme personne morale dans cette entrevue peut davantage perturber l'enfant en lui laissant croire qu'il doit à tout prix donner une réponse, le plaçant ainsi plus en situation d'examen qu'autre chose.

Enfin, rappelons que le rapport d'évaluation de l'enseignante vise avant tout à décrire la connaissance de l'élève tout en tenant compte de son attitude ou de son comportement. Dans le cas de l'élève E23, l'évaluation de Claire porte essentiellement sur le comportement de cette enfant : elle manque de concentration, elle est agitée au point d'être suivie en psychiatrie. À l'écoute de l'entrevue, on perçoit que cette élève a beaucoup de difficulté à en suivre le déroulement et qu'elle est perturbée. Dans ces conditions, il est effectivement difficile d'établir une évaluation cognitive précise. Mais, à partir des informations disponibles, nous avons pu juger par nous-même des connaissances de cette élève et décrire, du moins sommairement, sa compréhension à partir des résultats de cette mini-entrevue. Il est clair que cette élève a absolument besoin de support concret pour résoudre ses additions et que la somme doit être inférieure à dix : avec des nombres plus grands, comme par exemple, avec "neuf plus six" elle dit qu'elle manque de doigts, mais s'avère incapable par ailleurs de recourir à des jetons. Dans son rapport d'évaluation, Claire note

seulement que cette élève connaît bien sa comptine, ainsi que l'ajout et la réunion. On doit cependant prendre la précaution de dire que ce fut le seul cas où Claire a négligé de décrire la compréhension de l'enfant pour ne parler que de ses problèmes de comportement.

L'analyse globale de l'évaluation de chaque élève nous permet d'affirmer que Claire a su tirer le maximum des éléments positifs d'une évaluation formative. En effet, elle rapporte comment l'élève a réellement procédé; elle y décrit où en est sa compréhension pour l'ensemble des tâches proposées; elle précise même si l'élève y est arrivé seul ou avec son aide. De plus, elle suggère des pistes pour apporter de l'aide à ceux qui éprouvent des difficultés.

2.3 Organisation de la classe

Durant leur formation, nous avions indiqué aux sujets, que l'entrevue devait se dérouler dans un climat calme, propice à une bonne exécution des tâches à réaliser. Cela est important autant pour l'élève que pour l'enseignante : l'élève doit effectivement se sentir à l'aise et pouvoir se concentrer sur la tâche; l'enseignante, doit se préoccuper du questionnement et des réponses de l'enfant.

Notre évaluation de l'organisation matérielle de la classe se base sur des indications tirées de l'écoute des entrevues comme, par exemple, le bruit de fond dans la classe, un dérangement ou une interruption durant le questionnement. Nous avons noté ces remarques sur la fiche-synthèse de l'élève; elles ont d'ailleurs été prises en compte dans l'évaluation de la qualité des entrevues dans la première partie.

Mais sous la rubrique "Organisation de la classe", nous débordons le simple aspect matériel et incluons aussi le type d'activités proposées aux autres élèves durant le déroulement des entrevues. Car, pour répondre à la deuxième question expérimentale de notre recherche, il importait de connaître l'ensemble des conditions sous lesquelles peuvent se réaliser les mini-entrevues dans une classe régulière.

C'est aussi dans le journal de bord de l'enseignante que nous retrouvons des indications sur l'organisation de la classe. Ainsi, comme nous l'avions demandé, à chaque jour Claire devait rapporter exactement le déroulement de chaque entrevue, décrire le comportement des élèves, les difficultés rencontrées et comment elle allait faire face à chacune des situations. Nous pouvions ainsi avoir des informations additionnelles à celles recueillies lors de l'écoute de l'enregistrement. Les remarques de Claire en réponse au dernier questionnaire sur l'évaluation globale de l'expérience ont aussi été prises en compte en ce qui concerne l'organisation de la classe.

2.3.1 Climat de la classe

Dans l'expérience de Claire, on sent que l'aspect organisationnel fait défaut fréquemment, non parce qu'elle n'est pas sensibilisée à l'importance de cette question mais bien parce que la situation semble souvent la dépasser, pouvant difficilement s'occuper à la fois de l'entrevue et aussi du contrôle de la classe. De plus, Claire a plusieurs élèves qui, ayant des problèmes de comportement, viennent perturber régulièrement l'ensemble de la classe. Elle met beaucoup d'efforts à rétablir quotidiennement la situation demandant la collaboration des élèves.

À l'écoute des bandes, on constate que dans près de la moitié des entrevues de Claire, le déroulement est perturbé par les autres élèves qui font du bruit, qui parlent trop fort ou qui dérangent. Dès la première journée, Claire note dans son journal de bord

"Les enfants parlent fort et la classe est désorganisée" (E1)

Plusieurs fois, Claire est elle-même dérangée par les autres élèves qui sont bruyants ou qui parlent trop fort; en E14, elle hausse le ton pour avertir certains élèves qui sont trop bruyants; elle doit même interrompre l'enregistrement pour intervenir directement auprès d'eux. La durée prolongée des entrevues est sans doute la cause principale de la désorganisation de la classe. De façon générale, le début des entrevues est calme mais lorsque les entrevues se prolongent au-delà

de onze minutes, on commence souvent à percevoir du bruit. Ce fut particulièrement le cas pour les entrevues E2, E8 et E13 qui ont duré respectivement vingt, vingt-deux et quinze minutes.

"J'ai dû me lever pendant l'entrevue pour arrêter une élève qui dérangeait les autres. Les élèves ont fait beaucoup de bruit" (E8)

"Les enfants parlent fort" (E13)

À l'écoute de l'entrevue E16, Claire doit intervenir pour faire taire un élève et à l'entrevue E20, l'élève interrogé est dérangé par un autre. Encore, à l'entrevue E14, Claire intervient deux fois pour faire taire les élèves. Certains élèves se plaignent d'ailleurs eux-mêmes d'avoir été dérangés :

"Ce sont eux autres qui m'ont dérangé" (E7)

"Les autres faisaient du bruit" (E16)

Dans le cas où un élève éprouve en plus certaines difficultés d'ordre cognitif, cela ne contribue certainement pas à lui faciliter la tâche. Ce fut le cas de l'élève E15 qui se laisse distraire par les autres élèves qui le dérangent et Claire le rappelle d'ailleurs à l'ordre. Au même moment, on perçoit beaucoup de bruit et en plus, on entend soudain le micro tomber.

Dans un autre cas, les perturbations ont une source extérieure : Claire doit interrrompre l'entrevue E19 parce qu'elle est dérangée par deux enseignantes qui entrent dans la classe et à qui les enfants veulent montrer le travail de bricolage qu'ils sont à effectuer. Cette dernière situation n'était évidemment guère prévisible.

Treize entrevues se déroulent dans le calme; huit d'entre elles sont de courte durée, n'excédant pas neuf minutes. Il faut d'ailleurs noter que toutes les entrevues de moins de dix minutes se déroulent calmement : Claire en est d'ailleurs bien consciente. En effet, lors de la seconde journée où les deux entrevues menées ce jour-là se passent très calmement et ne durent que cinq et sept minutes respectivement, elle note dans son journal de bord :

"Le temps des entrevues court aide énormément" (JB, E3 et E4)

Effectivement, la veille, alors que les deux premières entrevues demandent dix-sept et vingt minutes respectivement et qu'il y a du bruit, elle a noté :

"La longueur des entrevues peut ne pas avoir aidé" (JB, E1 et E2)

Claire reconnaît l'importance de créer un climat propice au bon déroulement des entrevues et elle désire maîtriser la situation. Ainsi, dès la première journée, après les deux entrevues perturbées par le bruit, elle fait prendre conscience à tout le groupe d'élèves de leur comportement et les amène à trouver eux-mêmes des solutions pour améliorer la situation. Ces derniers proposent "d'avoir un travail plus long à effectuer, de faire une sieste, ou d'envoyer ceux qui font du bruit, ou encore de se mettre un doigt sur la bouche".

Tout au long de la lecture du journal de bord, on sent que Claire est constamment préoccupée par le comportement de l'ensemble de ses élèves durant les entrevues; d'ailleurs, elle manifeste beaucoup de satisfaction lorsque les enfants arrivent à se contrôler. Elle souligne par ailleurs :

"Celle qui a le plus de difficulté à travailler dans un petit coin avec du bruit c'est peut-être moi" (JB, E16)

Malheureusement, Claire retombe rapidement dans le piège des entrevues trop longues, ce qui entraîne un certain désordre dans la classe. Elle explique la situation en indiquant qu'elle a un groupe difficile et que seuls quelques élèves perturbent la classe. D'ailleurs la journée précédant le début de l'expérience, elle appréhende déjà le problème :

"Je crains que mes enfants (Julie, Lucien, Diane) qui habituellement me tiennent en haleine toute la journée ne perturbent un peu l'atmosphère" (JB)

Et effectivement, ce sont souvent ces trois élèves qui déclenchent le désordre et qui entraînent les autres à devenir bruyants.

À ce sujet, Claire ne semble pas avoir saisi que d'adapter son organisation de classe aux exigences de l'entrevue constitue une dimension

importante de l'expérience et semble même s'être efforcée pour ne rien changer à son mode de fonctionnement ou d'organisation de classe habituelle. En effet, elle souligne dans son journal de bord :

"J'essaie vraiment que les mini-entrevues se passent comme dans la vraie classe, en profitant des moments qui se présentent sans les avoir préméditées" (JB, E6)

Et plus loin, elle rapporte encore sur cette question :

"La classe n'a pas changé de disposition depuis le début. Les enfants sont toujours groupés en équipe et je ne cherche toujours pas à me ménager des moments spéciaux pour faire les entrevues" (JB, E11)

Elle renchérit encore en réponse au dernier questionnaire sur l'évaluation globale :

"J'ai essayé de le vivre comme ça se vit dans une classe 'grouillante'" (JB)

Nous croyons que, si Claire s'est efforcée de changer le moins de choses possible à son fonctionnement habituel, c'est qu'elle a mal interprété nos directives à l'effet que la mini-entrevue devait se réaliser dans les conditions les plus naturelles possibles d'une classe régulière. C'est probablement par souci de respecter les consignes expérimentales qu'elle a agi ainsi.

Cependant, Claire prend soin, à quelques occasions, de choisir le moment opportun pour faire ses entrevues. En effet, elle fait deux entrevues le matin, sachant que l'après-midi sera trop chargé ou qu'il y aura dérangement. C'est le cas pour les entrevues E15 et E16, E19 et E20. Pour des raisons analogues, elle a fait les entrevues E13 et E14 en après-midi. Claire n'a pas mené plus de deux entrevues par jour, même si elle souligne dans son évaluation finale :

"Je passais des enfants rapides les journées où il y avait beaucoup d'activités. Aussi j'aurais pu certains jours passser plus que 2 entrevues".

Heureusement qu'elle ne l'a pas fait car elle avait déjà de la difficulté à contrôler sa classe au niveau du déroulement des entrevues.

2.3.2 Nature des activités proposées

Les activités proposées aux autres élèves pendant le déroulement des entrevues, doivent être soigneusement préparées et bien présentées aux élèves. Celles de Claire ne sont peut-être pas toutes idéales pour favoriser un climat de concentration et elle aurait certainement eu intérêt à mieux les planifier pour que les élèves comprennent mieux les tâches qu'ils avaient à faire et qu'ils connaissent bien les consignes qui s'y rattachaient.

Pendant la première entrevue, les élèves font un dessin relié à une lecture qu'ils doivent faire préalablement. S'ils ont terminé avant la fin de l'entrevue, ils doivent lire un livre à leur place en silence. Pour des élèves peu habitués à s'organiser seuls, il était peut-être prématuré de leur laisser autant d'initiative dans l'organisation de leur travail; d'ailleurs la classe s'est désorganisée rapidement. D'après Claire (JB), un autre travail dans le cahier d'activités ne semble pas plaire aux élèves qui donc, s'agitent durant la deuxième entrevue de cette même première journée; elle leur demande alors de faire une sieste.

À une autre occasion (JB, E7, E8), les élèves travaillent deux à deux en lecture puis à un travail de mathématiques. Quelques élèves ne se mettent pas au travail et commencent à déranger les autres qui se laissent entraîner à parler ou à faire du bruit.

À la cinquième journée des entrevues, Claire a senti le besoin d'amorcer l'activité de classe avec les élèves, de bien expliquer le travail à effectuer et de s'assurer que tous avaient bien compris les consignes, en précisant qu'elle tenait beaucoup à ce que tout le monde demeure à sa place en silence. Cela a eu de bons résultats et Claire les a félicités en leur disant qu'elle était contente d'eux. Pour les deux journées suivantes, Claire propose du travail individuel en français ou

en mathématiques; elle demeure stricte face aux élèves perturbants en les rappelant à l'ordre immédiatement et tout fonctionne bien.

Par contre, le jour suivant, elle propose aux élèves de répéter leur spectacle de marionnettes pour le présenter l'après-midi. Évidemment, cette activité a vite entraîné une désorganisation de la classe, ce qui était prévisible car son groupe d'élèves n'est guère disposé à s'autodiscipliner, et surtout qu'une telle activité demande de bouger, de parler; d'ailleurs, Claire le reconnaît elle-même :

"Ce n'était peut-être pas le travail idéal" (JB, E15)

Dans les journées qui suivent, les élèves travaillent la plupart du temps individuellement durant les entrevues. Claire semble plus détendue et même si on entend encore un peu de bruit à l'occasion, il y a une nette amélioration. Claire note d'ailleurs :

"Je suis plus habile. Les enfants aussi sont plus habitués, ça va" (JB, E21)

"La classe était relativement calme. Il faut bien sûr être un peu plus tolérant mais le tout s'est assez bien déroulé" (JB, E23)

Peut-être aurait-il fallu qu'elle accorde plus de temps pour préparer ses élèves à travailler seuls sur de courtes périodes et leur proposer des activités bien structurées avec des consignes claires et précises pour la durée des entrevues. Aussi, elle aurait dû se rendre compte plus tôt du type d'organisation à privilégier avec ses élèves surtout, qu'elle connaissait les problèmes. Malheureusement, ce n'est qu'à la fin de l'expérience qu'elle semble en prendre réellement conscience et qu'elle leur donne du travail individuel. Ce n'est qu'à la dernière entrevue qu'elle note :

"Pour les entrevues c'est plus facile quand les enfants sont en travail individuel et c'est plus calme" (JB, E23)

L'organisation de la classe est sûrement la plus grande faiblesse de Claire dans la réalisation de son expérience. En effet, autant au niveau de l'organisation physique que de la planification des activités, elle n'a pas toujours réussi à créer un climat favorable au déroulement des

entrevues. Peut-être n'avait-elle pas réalisé toute l'importance de cet aspect, toute son énergie étant mise à conduire les entrevues.

2.4 Questionnaires sur l'enseignement de l'addition

Rappelons que les enseignantes doivent répondre par écrit aux deux questionnaires sur l'enseignement de l'addition, questionnaires qui visent à connaître le prolongement qu'elles se proposent de donner à leur enseignement. Le premier questionnaire a été complété à la suite de l'analyse conceptuelle de la notion d'addition faite lors de la formation. Le second intervient une fois les évaluations des mini-entrevues complétées.

En réponse au premier questionnaire, (voir appendice N), Claire propose une série d'activités sur la notion d'addition qui font appel à du matériel concret, ainsi qu'à des représentations symboliques illustrant des équations d'additions. La principale notion touchée par ces activités est l'équivalence des sommes plus petites que dix. Pour faire comprendre cette notion abstraite qu'est l'équivalence des sommes, elle suggère diverses activités telles que :

> *"- à partir d'un nombre donné, trouver toutes les possibilités du jeu du 5, c'est-à-dire les additions qui peuvent donner 5 comme résultat, ceci à l'aide des doigts des deux mains, ou pêcher des ensembles de poissons qui donnent 6, ou cueillir des pommes dont la somme donne 4;*
>
> *- trouver lesquelles, parmi des équations écrites sur des petites cartes, donnent 5 comme résultat;*
>
> *- trouver une autre équation qui sera égale à celle donnée, par exemple : 2+3 égale 4+1"*

Elle ajoute des exercices d'illustration d'équations à partir d'objets ou de dessins. Elle utilise aussi deux types de machines opératoires sur l'addition : l'une avec entrée et sortie uniques et l'autre avec une série d'entrées et de sorties consécutives. Ces derniers exercices touchent la représentation de l'addition avec des objets et la machine opératoire est simplement un autre moyen pour faire faire des additions aux enfants. Claire ajoute enfin qu'elle fera faire des problèmes, mais sans en

préciser ni le contenu ni la forme. De plus, elle indique que l'utilisation du manuel de l'élève servira à "faire de la "drill" après que le travail a été fait en classe"; probablement qu'elle veut dire par là que le manuel servira à entraîner les élèves à des exercices écrits.

Cette série d'activités sur l'équivalence des sommes correspond très bien au niveau de l'abstraction; Claire n'exploite ici qu'une seule forme d'équivalence des sommes, celle relative à la somme. Dans l'analyse de l'addition, nous avions étudié aussi d'autres formes d'équivalence : par compensation, par coordination de la composition et de la décomposition. Celles-ci n'ont pas été abordées par Claire.

Le niveau de l'abstraction se caractérise aussi par un détachement des représentations concrètes et par une capacité à généraliser certaines propriétés ou relations. Il n'est pas du tout évident que Claire se soit préoccupée de cet aspect qui ne ressort aucunement dans les activités qu'elle propose. Bien sûr, en première année la capacité d'abstraction des élèves est limitée à un niveau assez élémentaire mais il n'en demeure pas moins qu'on doit placer les élèves le plus souvent possible dans des situations qui font appel à cette habileté intellectuelle, et non pas se restreindre à faire s'exercer les élèves sur des procédures déjà maîtrisées. L'examen des réponses à ce premier questionnaire, nous permet de croire que Claire a su profiter de la formation à l'analyse conceptuelle même si les activités proposées ne touchent que partiellement l'évolution de la compréhension de l'addition.

En réponse au deuxième questionnaire, (voir appendice N), Claire n'ajoute presque rien; elle dit simplement qu'elle va utiliser ce qu'elle avait prévu dans le premier questionnaire et qu'avec certains élèves qui ont rencontré des difficultés dans le cadre de la mini-entrevue, elle va travailler la comptine et la conservation du nombre, sans toutefois préciser le type d'activité. Il est un peu décevant de constater que Claire n'ait guère profité des observations faites lors des entrevues pour enrichir ses projets d'enseignement avec des activités mieux adaptées à la compréhension de ses élèves. Il était peut-être trop tôt ici d'espérer trouver un prolongement immédiat au niveau des interventions pédagogiques de l'enseignante.

2.5 Évaluation globale de l'expérience par Claire

À la fin de l'expérience, un dernier questionnaire est remis aux enseignantes afin qu'elles fassent une évaluation personnelle de leur expérience. Elles sont invitées à présenter leurs remarques et leurs commentaires à partir de quatre questions qui touchent différents aspects : la première vise une réaction globale face à l'expérience; la deuxième et la quatrième touchent l'outil lui-même et son utilisation éventuelle en classe; la troisième touche l'organisation de la classe. Les commentaires personnels qui apparaissent tout au long du journal ou dans les rapports écrits peuvent compléter cette évaluation en apportant d'autres indications sur l'utilisation de la mini-entrevue, sur le déroulement global de l'expérience.

Concernant d'abord les conditions de l'expérimentation, Claire s'est très bien acquittée de sa tâche en faisant le rapport d'évaluation de chacun de ses élèves et en remplissant régulièrement son journal de bord. En effet, tous les jours elle rapporte fidèlement le déroulement des entrevues, le comportement des élèves ainsi que les activités qu'elle leur a proposées. Claire trouve que cette tâche est astreignante mais qu'elle ne peut être remise au lendemain compte tenu de la grande quantité d'indications à consigner. Elle a même noté le temps requis pour la rédaction des rapports écrits; elle y accorde de trente à soixante-quinze minutes par jour. Cela exige un surcroît de travail considérable, surtout si l'on pense que l'enseignante a toujours sa classe à préparer pour le lendemain.

De plus, cette expérience rend Claire très insécure et on la sent très préoccupée de répondre correctement aux consignes expérimentales. Ces consignes, bien sûr, doivent être respectées, mais sans toutefois oublier que le but premier de l'expérience est l'utilisation d'un nouvel outil d'évaluation et non la vérification de règles expérimentales. Or, Claire ne peut se détacher de ce contexte expérimental comme le font foi ses affirmations :

> *"J'ai quand même hâte que ça se termine parce que ça reste une préoccupation constante, ce n'est pas à cause du travail, c'est un peu un sentiment d'insécurité"* (JB, E17)

"Je souhaite vraiment répondre aux besoins de Nicole. Si je le faisais exclusivement pour moi, je serais plus dégagée" (JB, E17, E18)

"Ce que je trouve difficile c'est le rapport des enfants quand ils fonctionnent très bien. J'ai l'impression que je n'ai alors pas beaucoup de choses à dire et je me demande si ça sera suffisant pour Nicole" (JB, E 17)

C'est comme si elle prenait sur elle la réussite de notre propre expérimentation. En effet, elle est préoccupée à l'idée que les enfants répondent peu de choses à la dernière question de l'entrevue sur leurs impressions personnelles face à cette expérience, parce que, dit-elle,

"J'aimerais voir s'ils peuvent fournir plus de matériel à Nicole" (JB, E18)

Elle laisse même transparaître certaines contraintes expérimentales aux élèves, par exemple lorsqu'elle dit à l'élève E19 :

"Pour Nicole je vais te poser quelques dernières petites questions" (E19, Q.8),

ou encore lorsqu'elle les informe que cette expérience doit servir à une amie qui a besoin d'eux pour finir un travail à l'Université; l'intention est sûrement bonne mais cela risque d'ajouter une pression inutile aux élèves lors de l'entrevue.

Par ailleurs, on sent que Claire prend de l'assurance tout au long de l'expérience et malgré les problèmes qui surgissent tant au niveau du questionnement qu'au niveau du comportement des élèves, elle note :

"Je suis très satisfaite de la façon dont se passe l'expérimentation" (JB, E11)

"Je deviens de plus en plus habile et les rapports sont aussi plus faciles à faire" (JB, E21, E22)

Claire se dit prête à utiliser à nouveau d'autres entrevues dans sa classe, mais avec un attirail expérimental moins lourd, c'est-à-dire avec une grille d'observation plus simple, ou encore une grille globale de la classe. De plus, elle ne voit pas l'utilité du journal de bord; en effet, la

rédaction d'un journal de bord est un outil très utile pour notre expérimentation, mais pas essentiel pour l'enseignante.

En ce qui touche l'évaluation qu'elle a tirée de la mini-entrevue, Claire entrevoit des avenues diverses selon la force des élèves. Pour les élèves moyens, la mini-entrevue peut être utile parce qu'avec eux, "on ne sait jamais s'ils comprennent ou pas"; pour les élèves avancés, cette expérience lui a fait prendre conscience qu'elle doit aussi les interroger alors qu'antérieurement elle prenait peut-être pour acquis leur compréhension. Quant aux faibles, la mini-entrevue lui a permis, selon ses propres paroles : "de voir plus clairement les enfants en difficulté pour être plus en mesure de les rattraper au moment où ça bloque et de revenir sur des parties que je croyais maîtrisées"; elle peut mieux situer "où ils commencent à ne plus comprendre". Ces affirmations indiquent bien le caractère formatif de son utilisation de la mini-entrevue et confirment ses propres paroles lorsqu'elle ajoute que "les mini-entrevues serviront d'évaluation formative".

Cependant, touchant l'évaluation de la compréhension, Claire avoue avoir trouvé difficile de situer l'enfant, de savoir où il est rendu, elle ajoute même :

> *"Je ne me sentais pas tellement préparée pour faire ce genre de diagnostic"* (JB)

et elle s'interroge comment l'on pourrait utiliser cette approche sans préparation. Claire soulève ici la question de la préparation des enseignants car même si nous avons consacré huit heures à leur formation, elle a néanmoins éprouvé de la difficulté à interpréter les réponses des enfants.

Touchant l'organisation de sa classe, Claire n'a pas modifié beaucoup son fonctionnement habituel et elle a réalisé les mini-entrevues "comme ça se vit dans une classe 'grouillante'" tout en privilégiant les périodes où les enfants sont en travail individuel.

Quant à l'évaluation globale, Claire estime que cette expérience fut profitable et enrichissante :

"J'ai beaucoup aimé vivre cette expérience. J'ai fait des découvertes pour quelques enfants" (JB)

3 - Remarques générales et conclusions de la première étude de cas

Rappelons que l'expérimentation de la mini-entrevue par une enseignante dans sa classe vise à vérifier deux aspects importants : comment la mini-entrevue peut être un véritable outil d'évaluation de la compréhension de l'élève? quelles sont les conditions d'utilisation de ce nouvel outil dans la classe par l'enseignante elle-même? Or, l'expérience de Claire s'avère globalement positive et si elle comporte plusieurs faiblesses, notre analyse révèle que c'est davantage au niveau des conditions de réalisation et que de l'évaluation proprement dite.

Effectivement, au niveau de la durée des entrevues, Claire a dépassé largement le temps prescrit pour treize des entrevues dont certaines se sont prolongées jusqu'à vingt et vingt-deux minutes. Nous considérons cette faiblesse comme très importante, car le critère de courte durée est essentiel à la question de faisabilité de la mini-entrevue : l'utilisation régulière d'un tel outil d'évaluation dans la classe n'est concevable que dans la mesure où on utilise de courtes périodes qui peuvent s'intégrer à l'enseignement régulier.

Les principales faiblesses de Claire se situent au niveau du respect du questionnement : elle a modifié la formulation des questions, souvent inutilement, faisant même dévier l'objectif de la question dans certains cas; elle a aussi suggéré fortement des procédures aux élèves qui n'arrivaient pas à compter à partir d'un terme; elle a transformé à l'occasion l'entrevue en enseignement plutôt que de s'en tenir à l'évaluation. Comme cela s'est produit dans près de la moitié des entrevues, nous avons accordé qu'une moindre valeur à ses identifications des procédures utilisées par ses élèves puisque plus souvent qu'autrement elle le leur avait suggérées.

Enfin, nous devons préciser que même si Claire a fait plusieurs erreurs au niveau du questionnement, par contre elle est arrivée, dans son

rapport d'évaluation, à décrire de façon assez précise la compréhension de chaque élève et à indiquer où il se situait par rapport à l'objectif visé. Nous expliquons ses écarts au questionnement par le fait que Claire n'a pas saisi de façon précise l'objectif premier de la mini-entrevue, qui en est un d'évaluation et non d'enseignement. Elle se sentait comme obligée d'amener ses élèves à atteindre l'objectif visé par la mini-entrevue plutôt que de simplement vérifier s'il était atteint.

L'analyse globale des évaluations faites par Claire nous permet d'affirmer qu'elle a su tirer beaucoup d'éléments formatifs de cette évaluation. En effet, elle rapporte comment l'élève a réellement procédé, elle décrit où il en est dans sa compréhension pour l'ensemble des tâches proposées et précise même s'il y est arrivé seul ou avec son aide. De plus, elle donne des pistes d'aide particulière qu'elle pourrait apporter à ceux qui éprouvent des difficultés.

Quant à l'organisation matérielle de la classe, Claire est très préoccupée par l'ambiance de la classe durant les entrevues, mais elle ne peut pas toujours contrôler le comportement de certains élèves qui dérangent constamment. À maintes reprises, elle tente de les calmer et de leur faire comprendre qu'ils ne doivent pas perturber le déroulement de l'entrevue. Mais on peut constater que dans plus de la moitié des entrevues la classe se désorganise, et que les élèves deviennent agités.

Évidemment, ce n'est pas la mini-entrevue qui est la cause de tout ce désordre. Mais pour utiliser de façon efficace la mini-entrevue en classe, l'enseignante doit prendre le soin de préparer ses élèves à travailler de façon autonome durant de courtes périodes et s'assurer préalablement que son groupe d'élèves s'adapte à ce mode de fonctionnement. Le fait que les entrevues de Claire se soient prolongées n'a certes pas aidé, surtout lorsque les activités n'étaient pas prévues pour une période aussi longue. En effet, il ne suffit pas que les élèves soient simplement affairés ou silencieux : ils doivent surtout être engagés dans une activité pédagogique bien préparée qui leur permette de poursuivre leurs apprentissages.

On sent, par ailleurs, chez Claire un malaise à pouvoir départager la dimension expérimentale de la dimension évaluative de l'expérience. Il faut comprendre que c'est la première expérience du genre et que les enseignants n'ont pas eu l'occasion de s'entrainer d'avance à la mini-entrevue, ne serait-ce que sur l'aspect technique de la conduite du questionnement , qui exige beaucoup de maîtrise et de doigté.

Quant aux questionnaires sur le prolongement de l'enseignement de l'addition, Claire n'a rien ajouté à ce qu'elle avait proposé comme prolongement dans le premier questionnaire. Initialement, elle avait bien identifié des activités au niveau de l'abstraction, telle l'équivalence de sommes. Cependant, nous nous attendions à ce qu'après l'expérience de la mini-entrevue, elle y ajoute des activités adaptées aux niveaux de compréhension qu'elle venait d'identifier chez ses élèves. Par exemple, pour des enfants ne comptant à partir d'un nombre qu'en présence d'objets concrets, elle aurait pu envisager des activités de transition (e.g. compter sur ses doigts). Malgré certaines faiblesses, nous jugeons en effet que Claire s'en est très bien tirée comme première expérience et qu'il y a lieu de croire qu'en apportant les correctifs nécessaires, elle saurait tirer encore un meilleur profit de la mini-entrevue pour évaluer la compréhension de ses élèves.

Deuxième étude de cas: sujet Louise

1 - Contexte de l'expérience de Louise

Louise enseigne au primaire depuis douze ans dont les quatre dernières en première année. Au moment de l'expérimentation, elle enseignait une classe régulière de vingt-cinq élèves de première année dans une Commission scolaire des environs de Montréal.

Louise a réalisé ses entrevues sur une période de deux semaines (du 13 au 29 mars 1985), à raison de deux entrevues en moyenne par jour. Louise s'est conformée aux règles expérimentales prescrites : elle a enregistré les entrevues, complété les grilles d'observation, ainsi que les rapports d'évaluation de chaque élève, et a rédigé régulièrement son journal de bord. En plus, elle a répondu aux questionnaires écrits sur l'enseignement de l'addition ainsi qu'à celui sur l'évaluation globale de l'expérience.

2 - Analyse de l'expérience

Dans les paragraphes qui suivent, nous procédons à l'analyse de l'expérience vécue par Louise. Les données et les éléments servant à cette analyse tels les fiches-synthèse des élèves, le tableau-synthèse de la classe, les questionnaires de chaque élève, ainsi que les rapports écrits complétés par Louise se retrouvent dans le cahier supplémentaire no II. Pour aider à mieux suivre notre analyse, un exemplaire du questionnaire de la mini-entrevue, la grille d'observation, le rapport d'évaluation et la fiche-synthèse d'un élève, ainsi que le tableau-synthèse de la classe de Louise se retrouvent à l'appendice O.

2.1 Qualité des entrevues

L'évaluation de la qualité des entrevues se fait à partir des critères qui touchent à la fois aux aspects reliés aux conditions physiques et matérielles, ainsi qu'aux aspects reliés au questionnement tels qu'ils apparaissent sur la première page de la fiche-synthèse de l'élève (voir appendice L, p. 1). Dans le cas de Louise, nous attribuons la cote "bonne"

dans quatorze cas, (E4, E5, E7, E8, E11, E12, E14, E16, E18, E20, E21, E22, E24, E25), "moyenne" dans huit cas, (E1, E2, E6, E9, E10, E15, E19, E23), et "faible" dans trois cas, (E3, E13, E17). Nous décrivons maintenant les raisons qui ont motivé notre jugement pour évaluer la qualité des entrevues de Louise.

Nous appliquons d'abord la première règle, celle concernant la durée. Ainsi pour les quatorze entrevues jugées bonnes, Louise a respecté le temps prescrit en demeurant à l'intérieur des limites de dix minutes par entrevue. Pour les huit autres ayant obtenu la cote "moyenne", deux d'entr'elles E6 et E15 l'ont reçu pour n'avoir pas respecté le temps prévu, les six autres ont respecté les limites de temps, mais c'est pour des raisons différentes décrites plus loin, qu'elles sont évaluées comme moyennes. Nous attribuons la cote "faible" aux entrevues E3, E13 et E17 car, en plus de ne pas avoir respecté le temps, s'ajoutent d'autres erreurs importantes.

Nous examinons d'abord si le temps de réponse accordé à la question 2 est respecté. Comme cette question vise à vérifier si les additions demandées sont mémorisées, Louise ne doit laisser que quelques secondes à l'élève pour donner sa réponse. Or, dans près de quinze entrevues, Louise a laissé plus de dix secondes à l'élève pour donner sa réponse à l'une ou l'autre des additions. Pour plusieurs entrevues, (E1, E6, E13, E17, E18, E19, E21, E23, E25), Louise a accordé de 21 jusqu'à 45 secondes comme temps de réponse aux additions posées, ce qui a eu pour conséquence évidente de prolonger ces entrevues.

Dans certains cas, E18, E21, E24 et E25, malgré cette faiblesse, la durée globale de l'entrevue est respectée et comme cette erreur n'a pas porté à conséquence, nous attribuons tout de même la cote "bonne" à ces entrevues. Cependant, cette erreur est reprise plus loin au moment de juger de l'évaluation de Louise pour voir si cette erreur l'a fait dévier de l'objectif visé par la question.

Concernant l'ambiance de la classe durant les entrevues, nous constatons qu'il y a du bruit ou un dérangement à quelques reprises. Dès la première entrevue E1, Louise note :

"J'avais l'impression qu'il y avait beaucoup de bruit" (JB, E1)

Ce n'est pas la seule raison, mais cela n'a sûrement pas aidé Louise qui ne se sent pas à l'aise dans cette première entrevue puisqu'elle rajoute :

"J'avais de la difficulté à oublier ce qui se passait dans la classe et cela me nuisait dans la poursuite de l'entrevue" (JB, E1)

L'entrevue E6 s'est prolongée jusqu'à treize minutes; ceci peut s'expliquer en partie par l'ambiance de la classe, car Louise a dû se lever pour faire taire les élèves bruyants. Même si cet arrêt n'a sûrement pas aider l'élève interrogée, nous croyons que l'attitude de l'enfant a aussi eu une influence sur cette prolongation :

"Karine est nerveuse et il est difficile de capter son attention" (JB, E6)

"Très préoccupée par le micro" (RE, E6)

En plus, cette élève éprouvait beaucoup de difficulté et n'arrivait même pas à additionner. Louise aurait peut-être dû interrompre l'entrevue avec cette élève car il semblait évident qu'elle ne pouvait rien en tirer. Si elle a poursuivi le questionnement c'est à cause du contexte expérimental. Par contre, pour l'entrevue E12, il y a beaucoup de bruit dans la classe et c'est volontairement que Louise n'intervient pas car, dit-elle :

"Je m'aperçois qu'Alexis répond rapidement à mes questions et que tout cela lui semble bien évident" (JB, E12)

Effectivement, cette entrevue ne prend que cinq minutes et le déroulement n'est pas affecté par le bruit. Il en fut de même pour les deux dernières entrevues E24 et E25 où on peut entendre du bruit, mais Louise poursuit ces entrevues sans intervenir et elle s'explique ainsi :

"Gabrielle ne semble pas dérangée par tout ce va-et-vient je décide donc de continuer sans interrompre l'enregistrement" (JB, E24)

"Je sais qu'il est capable d'ignorer le bruit de la classe et qu'il va se concentrer sur ce que je demanderai" (JB, E25)

Cela n'a pas eu de conséquence négative sur la qualité des entrevues; effectivement, ces élèves sont très à l'aise et les entrevues sont très courtes (5 et 6 minutes). Même si Louise a jugé bon de poursuivre les entrevues, parce que c'étaient les deux dernières de l'expérience et qu'en plus, c'était un vendredi, il ne serait pas souhaitable que la mini-entrevue se réalise de façon régulière dans de telles conditions, car il pourrait y avoir danger, à la longue, que les élèves n'attachent plus autant d'importance à respecter les consignes de l'enseignante pour sauvegarder une bonne ambiance de la classe.

À trois reprises, (E1, E7, E20), Louise est dérangée par l'interphone et par une personne qui est entrée dans la classe pour apporter un message; évidemment, Louise n'avait aucun contrôle sur ces interruptions. D'ailleurs, elle note que cela n'a pas perturbé l'enfant et qu'elle a pu continuer l'entrevue normalement par la suite.

Passons maintenant aux aspects touchant la formulation des questions. Une modification non judicieuse a été apportée à la question Q.3.1 lorsque Louise a dit : "Peux-tu me dire combien font...?", plutôt que "Comment tu ferais pour trouver...?". Ici, il est clair que la formulation utilisée par Louise centre davantage l'enfant sur la réponse alors que la formulation prévue l'incite à expliquer la façon dont il procède. Les commentaires de Louise nous montrent qu'elle est pleinement consciente de cette erreur :

> *"Je l'ai donc concentrée sur la réponse et non sur la procédure"* (E2, JB)
>
> *"J'ai commis la même erreur; j'ai dirigé Patrick d'abord vers la réponse"* (E3, JB)

Nous croyons que c'est involontairement qu'elle a modifié cette question car justement pour le même élève E2, elle lui précise :

> "Ce n'est pas nécessaire que j'aie la réponse" (E2)

et encore avec un autre élève elle lui dit, durant l'entrevue :

> "Ce n'est pas important la réponse, je veux savoir comment tu as fait" (E10)

Mais Louise saisit bien que la mini-entrevue est semi-standardisée puisqu'elle se permet d'adapter le questionnement et de reformuler judicieusement des questions lorsque celles-ci ne sont pas bien comprises par l'élève. Ainsi, pour les élèves E1 et E17, qui ne semblent pas avoir saisi le sens de ses paroles, elle reformule la question 4, "Combien en as-tu en tout?" par "Combien si tu mettais les deux paquets ensemble?", rendant la question plus compréhensible tout en sauvegardant son sens. De même, lorsque des élèves éprouvent de la difficulté, elle choisit des nombres plus petits à leur portée; ce fut le cas pour les élèves E6, E13, E15, E16, E17, E18 et E23. De plus, pour l'élève E16, elle tient compte aussi du fait que ce dernier ne peut compter plus loin que quinze, et donc lui présente des sommes ne dépassant pas ce nombre.

Voici maintenant quelques exemples moins heureux où Louise s'est écartée de la question prévue. Dans le cas de l'entrevue E15, où l'élève hésite à répondre, Louise semble brouiller l'élève lorsqu'elle reprend l'addition en changeant l'ordre des deux termes et lorsqu'elle présente une autre addition différente à l'intérieur de la même question. De même à la question 6.1, où l'élève doit dire comment il procède pour trouver combien il y en a en tout dans les deux ensembles qu'il a devant lui, (seize et trois jetons), Louise lui demande de recompter les seize jetons. Cela s'est produit avec sept élèves (E3, E7, E8, E10, E18, E23). Ce n'est vraiment pas nécessaire vu qu'elle a déjà vérifié précédemment que ces élèves savent dénombrer et qu'à la question 4, ces mêmes élèves comptent à partir d'un terme. Cela ne pouvait avoir comme effet que de rallonger ou d'alourdir l'entrevue.

À la première entrevue E1, Louise, n'étant pas familière avec le questionnement, s'en tient au mot à mot des questions :

> *"Puisque c'était ma première entrevue, j'avais tendance à suivre mon texte"* (E1, RE)

Cependant, elle remédie rapidement à cela pour les entrevues du lendemain :

> *"J'ai relu le questionnaire et tous les commentaires et je me sens mieux préparée"* (JB, E1)

Cela démontre bien le sérieux avec lequel elle entreprend la réalisation des entrevues, même si elle refait la même erreur avec les élèves E6, E9 et E10 qui utilisent de façon évidente la procédure de "compter à partir de l'un des termes". Louise insiste quand même pour demander "Comment as-tu fait?", posant ainsi une question inutile.

Pour l'élève E8, Louise décode judicieusement la procédure de l'élève :

> *"Il me dit qu'il compte à partir de un, alors que je vois très bien qu'il compte à partir du plus grand terme (sur ses lèvres)"* (JB, E8)

Trois entrevues sont qualifiées de faibles (E3, E13 et E17). La durée de ces entrevues s'est prolongée au-delà des dix minutes prévues; elles ont pris respectivement, 11, 14 et 15 minutes. Plusieurs autres erreurs justifient cependant cette évaluation. Dans le cas de l'élève E3, elle choisit de l'interroger au moment où l'ambiance de la classe est excellente parce qu'il est, dit-elle, un "cas difficile". Louise est ici un peu trop directive, et le dirige vers la réponse en lui suggérant quoi faire. Elle a de la difficulté à respecter son rythme. Il faut souligner que cet élève est très préoccupé de sa performance :

> *"Je le sens bien plus préoccupé par d'autres choses que par la question que je lui pose. Il répond distraitement et cherche toujours un signe de ma part lui permettant de croire qu'il a raison. Il se compare aux autres"* (E3, RE)

Le soir en écoutant ses entrevues, Louise constate que la qualité de l'enregistrement est mauvaise, elle vérifie ensuite son appareil afin de parer à cette déficience technique.

L'entrevue E13 prête flanc à plusieurs critiques : parce que cette élève éprouve beaucoup de difficulté, Louise a dérivé vers l'enseignement, ce qu'elle rapporte dans son journal de bord :

> *"J'ai posé beaucoup trop de questions et j'ai peut-être trop insisté pour amener Annie à voir qu'elle pouvait partir du plus grand nombre. Je pense maintenant qu'elle n'était pas prête"* (JB, E13)

De plus, il y a beaucoup de bruit dans la classe et Louise a dû intervenir :

> *"Comme je n'avais pas prévu une entrevue aussi longue les enfants étaient bruyants et j'ai dû interrompre l'enregistrement pour les calmer"* (JB, E13)

Toujours sur le respect du questionnement, Louise se rappelle, après avoir posé la question 6.1 (seize plus trois), qu'elle a oublié de poser la Q.5 (quinze plus quatre) et laisse tomber momentanément la question Q.6.1. Alors que l'élève est encore à solutionner seize plus trois, elle lui demande "Es-tu obligé de recompter à partir de quinze?". En plus, Louise fait une erreur d'interprétation car l'élève indique bien qu'elle doit partir de un pour compter les jetons, mais elle se trompe en comptant et arrive à la mauvaise réponse. À ce moment-là, Louise, ne retenant que la mauvaise réponse, tente par une forme d'enseignement d'amener l'élève à compter à partir du premier ensemble; cela s'est avéré beaucoup trop long et à ce point directif que l'élève n'a eu qu'à répéter les mots que Louise lui mettait dans la bouche :

> *"Est-ce qu'on peut les compter comme cela: quinze, ... (lentement et l'élève répète après elle) seize, dix-sept, dix-huit et on s'arrête à dix-neuf?"* (E13)

Elle a poursuivi la même forme d'intervention avec le problème Q.6.1 qu'elle a repris à nouveau avec seize et trois jetons. Louise fait alors une grave erreur de formulation car, en plaçant les deux paquets de jetons devant l'élève, elle omet de lui dire combien il y en a dans le premier paquet (seize) et lui demande "Comment tu vas faire pour les compter pour savoir combien il y en a en tout?". Après plusieurs secondes, l'élève répond "dix-neuf" et dit qu'elle les a tous comptés. Louise lui redemande "Avais-tu besoin de recompter tous ceux-là?", (en montrant le paquet de seize). Mais comment aurait-elle pu y arriver autrement, ne sachant pas combien de jetons il y avait dans le premier ensemble?

Enfin, pour l'entrevue E17, nous attribuons la cote faible parce qu'en plus d'avoir prolongé l'entrevue jusqu'à quinze minutes, Louise a tenté de faire comprendre la procédure de compter à partir d'un terme en

enseignant cette procédure à cette élève qui, d'ailleurs, ne comprend absolument pas, malgré le fait que Louise utilise des nombres plus petits pour lui faciliter la tâche. Cette élève éprouve beaucoup de difficulté au plan cognitif et Louise tente en vain de l'aider. Louise n'aurait pas dû tant insister dès qu'elle s'est aperçue que cette élève ne comprenait pas. D'ailleurs, ce n'était pas à l'intérieur même de l'entrevue qu'elle devait y remédier. Ceci a contribué à prolonger l'entretien provoquant ainsi un peu de bruit dans la classe vers la fin de l'entrevue.

Compte tenu de ce qui précède, nous pouvons conclure que la qualité des entrevues de Louise s'avère très satisfaisante et l'indice obtenu pour quantifier notre évaluation est assez élevé. En effet, en accordant deux points pour une bonne entrevue, un point pour une entrevue moyenne et aucun point pour une entrevue faible, Louise a obtenu, pour ses vingt-cinq entrevues, trente-six points sur une possibilité de cinquante, l'indice étant de 0,72. Sur le plan de la faisabilité, il est tout à remarquable qu'au niveau de la durée des entrevues, Louise a respecté le temps prévu pour vingt entrevues sur les vingt-cinq, la moyenne de la classe étant d'un peu moins de huit minutes. Ceci illustre bien que, malgré toutes les difficultés rencontrées et le fait qu'elle en était à sa première expérience, il a été possible pour Louise de réaliser ses entrevues dans le temps prescrit. Enfin, une des caractéristiques qui a marqué la démarche de Louise est son sens critique face à son expérience car elle a su se réajuster constamment en modifiant ses comportements ou en corrigeant certaines faiblesses afin d'améliorer la poursuite du questionnement.

2.2 L'évaluation des élèves par l'enseignante

Rappelons que l'objectif de la présente mini-entrevue est de voir si l'élève peut compter à partir d'un terme pour résoudre des additions, que ce soit dans des problèmes résolus mentalement ou avec des objets concrets. Comme cette évaluation se veut formative, elle doit comporter non seulement une compilation de ses réponses et de ses comportements, mais aussi fournir une description de sa compréhension dans un contexte plus global de la construction du concept visé. De plus, toujours dans une perspective formative, cette évaluation doit permettre à l'enseignante de

l'aider ultérieurement, soit à poursuivre sa démarche, soit à combler des lacunes qui peuvent l'empêcher de progresser.

Rappelons que pour rédiger le rapport d'évaluation de chacun de ses élèves, l'enseignante se base sur les réactions de l'enfant face aux tâches du questionnement; le questionnaire de la mini-entrevue et la grille d'observation lui servent évidemment de support. Son évaluation doit aussi se situer dans le cadre de l'analyse conceptuelle de l'addition présentée lors de la formation initiale. Pour rédiger cette dernière partie, elle peut s'inspirer des sept questions suggérées pour aider à décrire la compréhension de l'élève.

Donc, pour juger de la qualité des évaluations de Louise, nous procédons à l'analyse des quatre principaux éléments que nous avons retenus dans le plan d'analyse :

- la question de la mémorisation,
- l'identification des procédures utilisées par l'élève,
- la description de la compréhension de l'élève
- les indications sur l'attitude et la perception de l'enfant.

À cela s'ajoutent les indications pertinentes que Louise a pu insérer dans son journal de bord pour compléter ses évaluations.

2.2.1 Question sur la mémorisation

Comme nous l'avons mentionné dans la partie précédente, Louise a accordé un temps de réponse beaucoup trop long pour la question Q.2 sur la mémorisation des additions. L'objectif de cette question est de déterminer si les additions demandées sont mémorisées ou non, dans le but de les dépasser dans la question suivante pour voir quelle(s) procédure(s) l'élève utilise pour résoudre ses additions.

Or, Louise ne semble pas avoir saisi le sens de cette question, car non seulement elle accorde trop de temps de réponse à plus de la moitié des élèves, mais en outre elle n'utilise pas les additions non mémorisées à la question suivante qui vise justement à savoir si

l'élève possède ou non une procédure de dénombrement pour y arriver. Cependant, cette erreur n'a pas eu de conséquence désastreuse pour la poursuite du questionnement puisqu'elle n'a pas empêché Louise d'utiliser, malgré tout, pour la question Q.3.1 des additions qui n'étaient pas mémorisées par l'élève.

2.2.2 Identification des procédures

L'identification des procédures utilisées par l'élève se retrouve consignée sur la grille d'observation et est nécessaire pour compléter le rapport d'évaluation. Il importe donc, pour juger de la justesse de l'évaluation faite par Louise, d'établir la concordance entre les procédures identifiées par elle et celles que nous avons nous-même identifiées lors de l'écoute de l'enregistrement.

Le relevé des procédures sur la grille d'observation complétée par Louise indique que dix-sept élèves comptent à partir d'un terme pour résoudre leurs additions, sept comptent à partir de un alors qu'un seul ne sait pas additionner.

Dans dix-huit entrevues, (E1, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E18, E19, E20, E22, E23, E24, E25), nous jugeons la concordance "parfaite" car les procédures identifiées sont les mêmes de part et d'autre. Pour sept entrevues, (E2, E3, E14, E15, E16, E17, E21), la concordance est jugée "partielle" parce que notre jugement et celui de Louise ne concordent pas complètement. Sur une possibilité de quatre identifications par élève, il y a eu un seul désaccord dans cinq cas et deux désaccords pour E16 et E17.

Cependant, pour l'entrevue E21, nous avons eu du mal à juger la procédure utilisée à la question Q.4, pour l'addition "quinze et quatre". En effet, Louise note que Patrick compte à partir de un alors qu'à l'écoute de l'enregistrement, nous constatons que sa réponse "dix-neuf" vient beaucoup trop rapidement pour qu'il ait eu le temps de recompter ses quinze jetons à partir de un. Quand Louise lui demande à nouveau, peut-être inutilement, "Qu'est-ce que tu as fait?", cette

fois Patrick compte à partir de un jusqu'à vingt en se trompant car il n'y a que dix-neuf jetons. Nous devons toutefois préciser que lors de l'écoute de l'enregistrement, nous ne pouvions nous fier qu'à l'aspect verbal de l'entrevue alors que Louise avait d'autres indices non verbaux à partir desquels elle fait son évaluation.

Ainsi, pour quelques entrevues, nous croyons que les procédures inscrites sur la grille ne concordent pas avec celles que nous percevons à l'écoute de l'enregistrement. Ce n'est qu'après avoir lu les remarques de Louise dans son journal de bord que nous comprenons la justesse de ses observations. Par exemple, pour l'élève E8 qui lui dit qu'il compte à partir de un, Louise indique :

"Je vois très bien qu'il compte à partir du plus grand terme (sur ses lèvres)" (JB, E8)

Cela s'applique aussi pour l'élève E13, qui, après une courte pause, donne comme réponse audible à l'enregistrement "treize, quatorze, quinze...", nous laissant croire qu'il compte à partir d'un terme. C'est à partir de la remarque écrite de Louise :

"Je l'ai vu compter les 12 dans sa tête" (E13, JB)

que nous avons compris que cet élève comptait, en réalité, à partir de un mentalement dans sa tête.

Nous établissons un indice de concordance pour le nombre de procédures correctement identifiées par Louise. L'identification touche quatre questions (Q.3.1, Q.4, Q.6.1, Q.7) pour vingt-cinq élèves, ce qui donne cent incidences. La concordance s'avère positive dans quatre-vingt-onze cas sur les cent possibilités; cet indice de concordance très élevé (0,91), révèle bien le haut degré de compréhension de la tâche.

2.2.3 Description de la compréhension de l'élève

La partie qui suit est très importante puisqu'elle vise l'objectif initial de la mini-entrevue, c'est-à-dire, permettre de décrire la compréhension de l'enfant face à des tâches qui lui sont présentées. Pour faire

son évaluation. Louise a décrit la compréhension de ses élèves en s'appuyant étroitement sur les sept questions fournies touchant différents aspects de la compréhension de l'addition. Celles-ci ont été complétées par d'autres commentaires afin de préciser ses observations.

Ainsi, Louise a relevé que douze élèves (E4, E5, E7, E8, E10, E11, E12, E14, E20, E22, E24, E25), comptent de façon spontanée à partir d'un terme pour l'ensemble des tâches proposées. L'évaluation de Louise pour ces élèves est tout à fait juste car notre analyse des réponses indique qu'elle a décrit de façon fort judicieuse que ces élèves ont le sens de l'addition, qu'ils en possèdent une bonne base intuitive, qu'ils n'ont pas besoin de support concret, qu'ils sont sur le point de passer à un niveau de compréhension plus avancé ou qu'ils sont au seuil de l'abstraction. Elle précise même que les deux élèves E5 et E14 sont au niveau de l'abstraction puisqu'ils ont procédé par décomposition ou par compensation.

Cependant pour l'élève E7, nous sommes en désaccord avec la remarque de Louise à l'effet que cette élève ne maîtrise pas complètement la notion de réunion de deux ensembles bien distincts, pas plus que l'explication qu'elle en donne, puisque cette élève compte à partir de seize dans l'addition avec seize et trois jetons.

Louise indique que cinq autres élèves (E2, E9, E18, E21, E23) comptent aussi à partir d'un terme, les quatre derniers ayant le sens de l'addition et une bonne base intuitive. Cependant, pour l'élève E2, il nous semble y avoir une contradiction dans son évaluation puisqu'elle indique que cette élève possède une bonne base intuitive mais qu'elle ne comprend pas encore le sens de l'addition. Comme ces deux questions sont complémentaires l'une à l'autre, nous voyons mal comment un enfant peut avoir le sens d'ajout ou de réunion et ne pas avoir le sens de l'addition puisque ce sont là les deux éléments de base qui constituent la compréhension intuitive de l'addition. Probablement que Louise a donné une interprétation plus large à ce qu'elle entend par le "sens de l'addition" et qu'il n'y a pas de contradiction réelle. Dans le

cas de l'élève E9, Louise indique que "le terme ajouter n'est pas clair dans sa tête mais c'est probablement juste une question de vocabulaire". Nous jugeons que cette dernière remarque est pertinente car effectivement cette élève compte facilement à partir d'un terme.

Il est intéressant de constater que deux élèves, E18 et E21, qui comptent à partir de un au début de la mini-entrevue, se mettent à compter à partir d'un terme, sans que Louise n'intervienne de façon directive ou suggestive. C'est la mini-entrevue qui leur a permis de passer à une nouvelle procédure plus avancée. Louise le relève très bien dans l'évaluation de ces deux élèves :

> *"C'est la première fois qu'un élève se rend compte qu'il peut cesser de compter à partir de un et je trouve sa réaction intéressante. Ses yeux brillent, il est fier de cette découverte"* (JB, E18)
>
> *"Patrick comprend à la fin qu'il n'a pas besoin de tout recompter"* (RE, E21)

Pour une autre élève qui compte à partir d'un terme, elle précise que la procédure n'est pas complètement maîtrisée :

> *"Il lui faudra encore manipuler avant d'atteindre un niveau de compréhension plus avancé"* (RE, E9)

Maintenant sur la question 7, à savoir si elle est surprise du rendement de ses élèves, Louise répond affirmativement pour cinq élèves : pour deux d'entre eux, E12, E21, elle se dit surprise parce qu'ils sont plus avancés qu'elle ne le pensait, alors que pour les trois autres E2, E9, E18, elle croyait qu'ils avaient une meilleure compréhension que celle manifestée, comme elle l'indique clairement :

> *"Elle n'est pas prête à passer au niveau d'abstraction contrairement à ce que je pensais"* (RE, E9)

Par contre, pour sept élèves, (E4, E5, E7, E11, E20, E22, E24), Louise indique qu'elle n'est pas surprise d'eux. Malgré cela, la mini-entrevue l'a tout de même éclairée sur la compréhension de certains d'entre eux puisqu'elle rajoute, comme dans le cas de l'élève E5 :

"C'est alors que j'ai réalisé qu'elle était rendue au niveau de l'abstraction puisque pour elle 15 + 4 = 16 + 3 = 19" (JB, E5)

Pour l'ensemble des dix-sept élèves qui comptent à partir d'un terme, Louise indique que quatre d'entre eux E2, E9, E21, E23, ont besoin d'un support concret pour résoudre leurs additions et que c'est au niveau de la manipulation d'objets concrets qu'elle devra justement leur apporter son aide; quant aux autres, elle indique qu'ils n'ont pas besoin d'aide particulière.

Passons maintenant aux sept élèves qui comptent à partir de un, E1, E3, E13, E15, E16, E17, E19. Dans son évaluation, Louise indique que ces élèves n'ont pas le sens de l'addition et qu'ils n'ont pas de base intuitive, c'est-à-dire le sens d'ajout et de réunion. Encore une fois, nous nous interrogeons sur la justesse de telles remarques, car le fait que ces élèves possèdent une procédure de dénombrement, quoiqu'élémentaire, pour résoudre leurs additions, n'implique pas l'absence de la notion d'ajout ou de réunion. Cependant, les remarques de Louise dans l'évaluation de ces élèves nous portent à croire que pour elle, le fait qu'un élève soit obligé d'utiliser des jetons, de les mettre ensemble pour les compter à partir de un, indique qu'il n'a pas complètement le sens de l'addition.

Voici des exemples qui illustrent justement que pour Louise, le sens de l'addition ne doit pas être rattaché à la présence de support concret. En effet, elle prétend que les élèves E1, E3, E13 n'ont pas le sens de l'addition en indiquant :

"qu'il ne comprend pas encore le sens de l'addition et qu'il doit constamment se servir de ses doigts ou des jetons" (RE, E1)

"même en se servant des jetons il ne voit pas pourquoi il pose tel geste (réunir par exemple) et ne semble pas savoir à quoi cela va servir" (RE, E3)

"Elle dépend beaucoup trop du support concret et même en sa présence elle ne saisit pas la notion d'addition. Elle ne sait pas quoi faire sans la présence des jetons" (RE, E13)

"Il a besoin de les voir réunis et il doit alors tout recompter" (RE, E19)

Par contre, dans le cas de l'élève E15, elle rapporte de façon pertinente qu'il n'a pas le sens de l'addition parce que, dit-elle :

"Il ne sait pas quoi faire pour ajouter, réunir, même avec les jetons" (RE, E15)

Cet élève donne effectivement "trente-deux" comme réponse à l'addition "trois plus deux", en regardant trois doigts d'une main et deux doigts de l'autre main, et "trente-huit" pour l'addition "huit plus trois". Louise indique qu'il ne réunit pas les doigts mais elle n'apporte aucune précision dans le fait que cet élève semble ici confondre la représentation de deux termes d'une addition par une représentation de la numération positionnelle. Cependant, pour certaines additions, lorsque Louise lui présente des jetons, il arrive à les mettre ensemble et à les compter à partir de un.

Quant à l'élève E16, Louise a bien perçu que même s'il comprend ce que veut dire "en tout", son problème se situe au niveau du dénombrement parce qu'il ne sait pas compter ou qu'il compte deux fois le même jeton. Ceci est un bel exemple illustrant le cas d'un enfant qui a une compréhension procédurale mais qui arrive à la mauvaise réponse parce qu'il ne possède pas le pré-requis nécessaire, c'est-à-dire, le dénombrement d'une quantité. Louise a bien évalué cet élève en ne restreignant pas son jugement seulement à la mauvaise réponse. Nous avons là un indice révélateur d'une utilisation formative de la mini-entrevue.

Les élèves E3 et E13 utilisent la procédure de compter à partir d'un terme seulement à la toute fin de l'entrevue dans le problème avec le bocal de verre fermé. C'est ce qui permet à Louise de penser qu'ils sont sur le point de passer à un niveau de compréhension plus avancé, mais elle n'apporte aucune précision sur ce qu'elle entend par cela.

Pour les sept élèves qui comptent à partir de un, Louise indique qu'ils ont tous besoin d'une aide particulière. Cette aide se situe au niveau de la manipulation de matériel concret pour plusieurs d'entre eux (E1, E13, E15), alors que pour E3 elle verra à renforcer sa compréhension procédurale par des jeux mathématiques. Elle indique malgré tout que les deux élèves E13 et E15 l'ont surprise, car elle croyait qu'ils étaient plus avancés qu'ils ne l'ont démontré :

> *"J'étais certaine qu'Annie était plus avancée au niveau de la compréhension de l'addition"* (RE, E13)
>
> *"Dominic m'a un peu surprise car j'étais certaine qu'il avait au moins une certaine base intuitive"* (RE, E15)

Ces deux derniers exemples illustrent bien en quoi la mini-entrevue peut apporter des renseignements sur la compréhension individuelle de certains élèves.

L'élève E16 éprouve de grandes difficultés cognitives et psychologiques. En effet, cette élève a été référée au service de psychologie pour être admise en classe de récupération. Quant à l'élève E17, Louise indique que ce sont surtout des problèmes de comportement qui engendrent de graves difficultés au niveau de sa motivation à apprendre.

Le cas de l'élève E6 est à ce point remarquable que nous décrivons l'évaluation que Louise en a faite. Cette élève peut compter oralement à partir d'un nombre et elle a répondu correctement à la première question de l'entrevue. Mais elle ne peut dénombrer dans une situation additive car, selon Louise :

> *"Elle n'a même pas l'idée de placer les jetons avec les autres pour les compter à partir de 1"* (RE, E6)

Louise indique que cette élève ne comprend pas du tout le sens de l'addition et qu'elle ne possède même pas une bonne base intuitive :

> *"Karine m'a un peu surprise car je croyais qu'elle comprenait au moins le sens de 'ajouter' et de 'réunir' "* (RE, E6)

Il est tout de même étonnant de constater que Louise est surprise du rendement de l'élève E6 qui ne peut pas additionner. Fait encore plus étonnant, c'est qu'à cette période tout de même assez avancée de l'année scolaire, elle n'ait pas encore dépisté ce problème cognitif majeur au cours de ses évaluations antérieures. Malgré le fait que cette dernière ait déjà été référée à une classe spéciale de récupération, c'est grâce à la mini-entrevue que Louise a pu vraiment pointer une des faiblesses importantes de cette élève. Louise s'interroge même si elle ne doit pas intervenir sur le champ, comme elle l'indique dans son journal de bord :

> *"Était-ce là l'occasion de lui enseigner à dénombrer, à compter tous ses jetons au moins à partir de 1? Si oui, j'ai raté une belle occasion"* (JB, E6)

Nous croyons qu'il n'était pas opportun de convertir l'entrevue en enseignement ou en remédiation et Louise a bien fait de s'en abstenir, d'autant plus que l'entrevue avait déjà pris treize minutes et que les difficultés de cette élève nécessitaient plus qu'une intervention de quelques minutes. Ceci illustre bien les limites de la mini-entrevue qui ne permet pas de poser un diagnostic pour un problème cognitif majeur pas plus que d'entreprendre une remédiation immédiate.

L'évaluation que Louise a faite de ses élèves est judicieuse. En effet, non seulement elle identifie correctement les procédures des élèves dans la majorité des tâches présentées, mais elle décrit d'une façon assez précise la compréhension de chacun d'eux. La mini-entrevue lui a permis d'identifier ou de préciser des comportements de ses élèves. Quant à l'évaluation qu'elle tire de la mini-entrevue, Louise a le souci de rapporter fidèlement les faits et toutes les informations pertinentes pour bien rendre justice à l'élève, comme en témoigne cette citation :

> *"Je rédige mon rapport tout de suite le midi car j'ai trouvé ça difficile avec Dominic et je ne veux rien oublier"* (JB, p. 19)

La description que Louise fait de la compréhension de chaque élève dénote une grande rigueur et les nombreux détails qu'elle prend la

peine de souligner nous permettent de bien saisir le sens de ses évaluations et d'en juger la qualité.

2.2.4 L'attitude de l'élève

Rappelons que l'attitude de l'enfant prend toute son importance ici parce que pour être formative, son évaluation par Louise ne peut être dissociée de la perception qu'il a de ce type d'intervention. Face à l'attitude de l'élève, elle qualifie "d'anxieux" les sept élèves E1, E3, E13, E15, E18, E19, E20, de "nerveux" les quatre élèves E3, E6, E7, E18, de "craintive" l'élève E23 et de "renfermé" l'élève E8. Quant à l'élève E3, c'est le seul qui se soit senti en situation d'examen et il est très préoccupé de sa performance comme le rapportent les propos de Louise:

"Nerveux. Voulait savoir si ça comptait sur le bulletin" (RE, E3)
"Il voulait savoir s'il était meilleur que Jean-Pierre" (RE, E3)
"Cherche toujours un signe de ma part ou une réaction lui permettant de croire qu'il a raison" (JB)

Nous devons indiquer cependant, que les termes "anxieux" et "nerveux", n'ont pas été explicités ou définis préalablement à partir de critères précis. Leur attribution ressort de l'interprétation de Louise qui est directement impliquée avec les élèves et qui travaille avec eux depuis plus de six mois.

C'est donc en relation avec d'autres éléments de l'expérience que nous analysons l'attitude de l'enfant. En premier lieu, nous cherchons à savoir si ces enfants qui manifestent une attitude plus tendue, sont parmi ceux qui sont questionnés les premiers; cela pourrait être un facteur puisqu'ils ne sont pas habitués à ce genre d'intervention. Mais nous constatons que les onze élèves concernés sont répartis également du début à la fin de l'expérience. Par contre, nous retrouvons parmi ces onze élèves, celui qui ne sait pas additionner et quatre autres qui utilisent la procédure la plus élémentaire dans l'addition. Cette observation nous amène à nous demander si le fait, pour ces élèves qui éprouvent des difficultés, d'être placés en situation les confrontant à

leurs problèmes, n'aurait pas pu affecter leur attitude? Cependant, nous n'avons pas suffisamment d'informations pour pouvoir confirmer ou infirmer cette inférence.

Une autre observation nous amène à constater que ces enfants, qualifiés de "nerveux" ou "d'anxieux", ont généralement plus de difficulté à verbaliser et Louise doit prendre plus de temps pour les amener à exprimer leur pensée. De plus, cela exige de la part de l'enseignante, une plus grande maîtrise du questionnement, ainsi qu'une plus grande capacité à comprendre et à interpréter les réponses souvent ambigües de ces élèves.

2.3 Organisation de la classe

L'organisation de la classe par l'enseignante est un facteur important dans notre expérimentation car cet aspect touche directement notre première question expérimentale qui vise à savoir d'une part, si la mini-entrevue est utilisable dans la classe par l'enseignante, et d'autre part, sous quelles conditions cela est possible. Nous cherchons à savoir quel mode de fonctionnement l'enseignante a réellement utilisé dans sa classe pour la réalisation des entrevues et quelles activités elle a proposées aux autres élèves pendant ce temps.

Notre évaluation de l'organisation matérielle de la classe se base d'abord sur des indications tirées de l'écoute des entrevues comme, par exemple, le bruit de fond dans la classe, un dérangement ou une interruption durant le questionnement. C'est aussi dans le journal de bord de l'enseignante que nous retrouvons des indications sur l'organisation de la classe : en effet, à chaque jour, Louise a rapporté exactement le déroulement de chaque entrevue, a décrit le comportement des élèves, les difficultés rencontrées et comment elle a fait face à chacune des situations. Nous pouvions ainsi avoir des informations additionnelles à celles recueillies lors de l'écoute de l'enregistrement. Les remarques de Louise, en réponse au dernier questionnaire sur l'évaluation globale de l'expérience, ont aussi été prises en compte en ce qui concerne l'organisation de la classe.

2.3.1 Climat de la classe

Nous constatons qu'il y a un bruit de fond et qu'à six reprises il y a un dérangement. Évidemment, nous ne pouvons juger de l'organisation de la classe par le seul fait que nous entendons du bruit à l'écoute des entrevues. C'est dans la mesure où cela a pu perturber le bon déroulement des entrevues que nous pouvons juger de cet aspect.

Louise a pris conscience très tôt de l'importance de créer un climat propice au bon déroulement des entrevues. Ainsi, dès la première entrevue, elle note :

"J'avais l'impression qu'il y avait beaucoup de bruit" (JB, E1)

Cela a sûrement un effet sur la qualité de l'entrevue car Louise est moins concentrée sur la tâche qu'elle accomplit, elle en est d'ailleurs pleinement consciente :

"J'avais de la difficulté à oublier ce qui se passait dans la classe et cela me nuisait dans la poursuite de l'entrevue" (JB, E1)

Cependant, après avoir analysé le déroulement de l'entrevue de cette première journée, Louise constate, à l'écoute de l'enregistrement, qu'il n'y avait pas autant de bruit qu'elle ne le croyait, mais elle se propose d'apporter immédiatement des modifications à son organisation du lendemain :

"Je placerai les enfants avec des jeux (individuels) ou des livres de lecture" (JB, E1)

ces modifications ont porté fruit puisqu'elle note à nouveau :

"Cette façon de procéder m'aide beaucoup à me concentrer davantage car il y a beaucoup moins de bruit qu'hier" (JB, E2)

Nous jugeons très intéressant le fait que Louise, après avoir analysé le déroulement des entrevues de la journée, est capable de cerner la situation, de se réajuster et d'apporter des modifications immédiatement. Dès la deuxième entrevue, elle adopte le travail individuel ayant observé que c'est la meilleure façon pour favoriser un bon climat dans la classe. À chaque jour, elle prend aussi la peine de bien mettre

en place ses élèves avant d'entreprendre les mini-entrevues, même si cela exige beaucoup de temps :

"L'organisation de la classe prend beaucoup de temps car chaque enfant doit avoir tout prévu (crayon bien taillé, suffisamment de livres de lecture, ses cahiers...)" (JB, E2)

De plus, elle prévoit les moments les plus propices pour faire ses entrevues, s'assurant ainsi que tout se déroulera dans le meilleur climat possible. Plusieurs anecdotes relevées dans son journal de bord le confirment :

"J'ai également l'intention de faire la mini-entrevue au début de période" (JB, E1)

"L'orthopédagogue vient chercher six élèves en difficulté, j'en profite pour poursuivre une 3e entrevue" (JB, E3)

"Demain, je vais y aller avec deux élèves qui seront plus faciles à interviewer. (C'est vendredi)" (JB, E3)

"Comme je ne m'attends pas à une longue entrevue j'ai choisi ce moment-ci pour ma deuxième entrevue" (JB, E5)

À la suite de l'entrevue E10, qui est de courte durée et qui s'est bien déroulée, Louise décide d'en faire une autre immédiatement; cette dernière dure à peine quatre minutes et se déroule tout aussi bien. Louise procède de la même façon pour les deux dernières entrevues E24 et E25, qu'elle mène l'une à la suite de l'autre. Louise note qu'il y a beaucoup de bruit pendant cette deuxième entrevue. Cependant, elle explique qu'elle a enchaîné avec la deuxième entrevue parce qu'elle savait qu'elle serait de courte durée. Les deux élèves interrogés n'ont pas été dérangés par le bruit.

À deux reprises, E13 et E18, l'instabilité de la classe est provoquée par une question de temps : en effet, pour l'entrevue E18, l'activité proposée nécessite moins de temps que prévu, provoquant ainsi des déplacements et du bruit. Dans le second cas, l'entrevue s'est prolongée jusqu'à quatorze minutes, provoquant ainsi une désorganisation de la classe :

"Comme je n'avais pas prévu une entrevue aussi longue, les enfants étaient bruyants et j'ai dû interrompre l'enregistrement pour les calmer" (JB, E13)

Dans ce dernier cas, nous pouvons constater que cette interruption a pu avoir un effet négatif sur l'évaluation de l'élève car Louise s'est levée au milieu d'une réponse de l'enfant et lorsqu'elle a repris l'entrevue, les deux avaient perdu le fil des idées, l'élève voulant compléter son raisonnement et l'enseignante ne sachant trop à quoi cette dernière faisait référence. De plus, cela a amené l'enseignante à sauter une question qu'elle a dû reprendre par la suite. On voit bien l'importance de pas être dérangés.

Pour l'entrevue E12, c'est l'activité qui provoque la désorganisation de la classe car les élèves n'ont pas compris les consignes et se sont mis à parler et à se promener pour savoir quoi faire. Louise n'est pas intervenue parce que cela ne semblait pas perturber l'élève interrogé qui, d'ailleurs, répond très bien et rapidement à toutes les questions posées.

À trois reprises, E1, E7 et E20, on peut constater que Louise est dérangée durant l'entrevue : une fois par l'interphone, une fois où une personne est entrée dans la classe pour apporter un message, et une autre fois où elle est demandée au téléphone. Évidemment, Louise n'a aucun contrôle sur ces interruptions et elle note que cela n'a pas perturbé les élèves E7 et E20 et qu'elle a pu continuer l'entrevue normalement par la suite. Par contre, elle précise qu'avec l'élève E1, cela n'a peut-être pas aidé puisque ce dernier avait déjà de la difficulté à se concentrer.

Dans l'ensemble, même s'il y a eu du bruit ou des dérangements à quelques reprises, nous sentons que Louise a toujours gardé le contrôle de sa classe et qu'elle a su juger jusqu'où elle pouvait laisser de la liberté à ses élèves.

2.3.2 Nature des activités

Le climat de la classe dépend bien sûr du mode de fonctionnement des élèves, mais aussi de la nature des activités qui sont proposées aux autres élèves pendant les périodes d'entrevue. Les activités que Louise a proposées à ses élèves sont diverses : lecture silencieuse, mots mystères, coloriage dans le cahier de sciences humaines, travail de français, feuilles d'additions, dessin de catéchèse et jeux libres dits éducatifs tels, "jeu pour apprendre", jeu "mini véritech". Les élèves ont à compléter "la feuille du petit déjeuner" qui est une activité quotidienne prévue à l'horaire : Louise profite de ces périodes pour réaliser des entrevues.

Louise n'a pas apporté de détails supplémentaires sur la pertinence de ces activités, sauf pour celle des "Mots mystères" dont les consignes n'étaient pas claires pour tous les élèves, provoquant de l'agitation au cours de l'entrevue E12. Louise le relève bien d'ailleurs :

"Mon activité n'était pas idéale" (JB, E12)

L'ensemble des activités proposées par Louise semble avoir permis aux élèves de travailler sérieusement; cependant nous ne pouvons nous prononcer sur leur valeur pédagogique.

2.4 Questionnaires sur l'enseignement de l'addition

Rappelons que les sujets doivent répondre par écrit à deux questionnaires sur l'enseignement de l'addition. Ces questionnaires visent à connaître le prolongement que l'enseignante se propose de donner à son enseignement. Le premier questionnaire a été complété à la suite de l'analyse conceptuelle de la notion d'addition faite lors de la formation initiale. Le second intervient à la toute fin une fois les mini-entrevues complétées.

En réponse au premier questionnaire, (voir appendice O), Louise indique qu'elle va "multiplier les exercices pour arriver à donner à l'enfant une idée quantitative du nombre" et "développer un automatisme (jeu-calcul

mental)". Elle met surtout l'accent sur l'apprentissage du terme manquant dans l'addition. Pour introduire cette notion elle présente, comme première étape, des exercices concrets sur l'équivalence des sommes par rapport au total :

- *Fabrication de toutes les possibilités du 7, par exemple :*
  - *sur le domino pour le visualiser à l'aide de différents objets*
  - *avec les cubes centimétriques*
  - *avec les réglettes Cuisenaire (valeur du nombre rattachée à la couleur du bloc)*

Elle propose ensuite une série d'exercices pour faire travailler les élèves sur la notion du terme manquant :

- *Par le Jeu de la balance :*
  - *deux nombres de jetons étant placés à droite, trouver le troisième à droite pour équilibrer la balance avec le nombre de jetons déjà placés à gauche*
  - *faire l'équilibre avec deux nombres à gauche pour obtenir celui placé à droite*
- *par des exercices sur la droite numérique: une auto en carton qui glisse sur la corde fixée au-dessus de la droite*
- *avec des blocs Cuisenaire placés sur la droite pour compléter des équations du genre*

  5 + _ = 7
- *par des exercices sur l'abaque pour trouver le terme manquant*
- *par des exercices à l'aide d'ensembles avec jetons cachés dans l'un des ensembles :*

  0 0 0 *jetons cachés* *(en tout sept jetons)*

  0 0

Louise propose d'abord de renforcer l'idée quantitative du nombre qui est un pré-requis à la notion d'addition pour ensuite passer au calcul mental qu'elle considère comme "l'étape terminale". Cependant tous les exercices qu'elle propose par la suite touchent surtout l'apprentissage du terme manquant dans l'addition et l'équivalence des sommes, activités qui se situent au niveau de l'abstraction dans le modèle de compréhension.

Elle va même plus loin en utilisant l'écriture symbolique dans des équations telles que 4 + _ = 7.

Les réponses de Louise à ce premier questionnaire sur l'addition, semblent indiquer qu'elle a bien saisi l'idée d'évolution de la compréhension dans la construction de la notion d'addition. En effet, en supposant que la procédure de dénombrement, qui consiste à compter à partir d'un terme dans l'addition, soit maîtrisée par l'ensemble de ses élèves, elle se préoccupe de la notion préalable (idée de quantification du nombre) mais aussi décrit judicieusement des exercices pouvant faire suite à cette étape procédurale et qui font partie du niveau suivant, celui de l'abstraction (voir page précédente, l'exercice sur la balance). Puisqu'elle introduit aussi la symbolisation rattachée à cette notion du terme manquant, nous pouvons penser qu'elle va jusqu'au quatrième niveau, celui de la formalisation.

Le deuxième questionnaire, (voir appendice O), vise à savoir si Louise, après avoir évalué tous ses élèves à l'aide de la mini-entrevue, est toujours d'accord avec ses propositions initiales et si non, en quoi elle compte les modifier. Or, Louise indique qu'elle va continuer à travailler comme prévu mais que pour plusieurs élèves, elle devra procéder à certains changements. Elle précise que pour ceux qui ne comprennent pas le sens de l'addition elle va d'abord continuer à les faire manipuler et que plusieurs exercices du manuel ne seront pas faits avec eux.

De plus, elle fait une remarque importante lorsqu'elle dit :

"La mini-entrevue m'a ouvert les yeux sur certaines réalités que je n'avais pas vues"

2.5 Évaluation globale de l'expérience par Louise

À la fin des entrevues, Louise a complété le dernier questionnaire sur son évaluation personnelle de l'expérience. Louise a trouvé l'expérience très profitable parce qu'elle lui a permis de connaître davantage certains enfants dans leur façon de comprendre. Par contre, elle s'interroge sur la nécessité d'utiliser la mini-entrevue pour les "forts", parce que, dit-elle, "les résultats étaient connus d'avance". Même si elle se

dit prête à utiliser à nouveau des mini-entrevues parce qu'elle croit que cette forme d'évaluation peut être utile aux enseignants. Louise précise que ces derniers doivent connaître les différents niveaux de compréhension de l'addition pour pouvoir porter des jugements justes.

3 - Remarques générales et conclusions de la deuxième étude de cas

Nous pouvons conclure que l'expérience vécue par Louise s'est avérée positive dans l'ensemble et nous faisons ressortir ci-dessous les différents aspects de notre analyse. Concernant d'abord la durée des entrevues, Louise a respecté le temps prescrit pour la majorité de ses entrevues. En effet, vingt entrevues sur les vingt-cinq n'ont pas dépassé dix minutes, leur moyenne se situant à 6,5 minutes. Ce résultat est très bon, surtout que Louise en est à sa première expérience. Les cinq entrevues qui ont pris plus de temps n'ont tout de même pas dépassé quinze minutes : c'est le cas des entrevues E3, E6, E13, E15 et E17, leur moyenne étant de 13,2 minutes, ce qui n'est pas excessif. Ces résultats, sur la durée de entrevues, répondent de façon très positive à la question de faisabilité, à savoir que la mini-entrevue peut se réaliser dans un temps relativement court.

Quant au respect du questionnement, si au début on la sent quelque peu hésitante avec la formulation des questions des premières entrevues, on remarque par la suite qu'elle est beaucoup plus à l'aise et qu'elle maîtrise bien l'enchaînement des questions. D'ailleurs, lorsqu'elle écoute les entrevues, Louise prend conscience elle-même de ses faiblesses ou des erreurs de formulation qu'elle peut commettre et tente d'y remédier au fur et à mesure. Il est remarquable de souligner que trois entrevues seulement sur les vingt-cinq sont qualifiées de faibles.

Pour l'évaluation des élèves, Louise a identifié correctement les procédures utilisées dans presque la majorité des cas, comme l'indice de concordance élevé (0,91) le confirme. La description de la compréhension de chaque élève suite à la mini-entrevue est fort pertinente tel qu'indiqué dans les rapports d'évaluation (cf. E1, E3, E5, E6, E9, E13, E15, E18, E21) et Louise a particulièrement bien saisi le caractère formatif d'une telle évaluation qui lui a permis non seulement de mieux connaître le rendement cognitif de

ses élèves mais d'aller plus loin dans son évaluation en proposant certaines interventions pour les élèves qui additionnaient à partir de un (E2, E9, E21, E23). Par contre, on peut mettre en question sa perception de l'aspect formatif de la mini-entrevue lorsque, dans son évaluation de l'expérience, elle mentionne qu'elle s'interroge sur la nécessité de l'utiliser pour le élèves "forts" parce que dit-elle, "les résultats étaient connus d'avance". Comment peut-elle juger de la pensée de l'enfant et de ses procédures si elle ne le voit pas agir devant elle? À quelques reprises, Louise identifie incorrectement le niveau auquel elle fait correspondre la compréhension de l'enfant mais ceci est une erreur plus d'ordre lexical que sémantique.

Quant à l'organisation de sa classe, Louise est tout à fait consciente de l'importance de la mise en place d'une bonne organisation pour réaliser de façon efficace les mini-entrevues. On sent que Louise a un bon sens de la discipline et que ses élèves sont habitués à respecter ses consignes même si au début elle a dû consentir à une certaine période d'adaptation pour les préparer sérieusement à cette expérience nouvelle. Elle précise, qu'à cause de la mini-entrevue, les périodes de travail individuel ont été reportées surtout en début de journée parce que les élèves sont mieux disposés à ce moment-là. De plus, les élèves ont été amenés à travailler seuls plus souvent mais cela leur a permis, dit-elle, "de se débrouiller sans moi et d'acquérir plus d'autonomie". À quelques reprises, on entend du bruit durant l'entrevue mais Louise ne perd jamais le contrôle de sa classe.

Troisième étude de cas: sujet Denise

1 - Contexte de l'expérience de Denise

Denise enseigne au primaire depuis neuf ans, dont huit en première année. Au moment de l'expérimentation, elle enseignait une classe régulière de dix-neuf élèves de première année dans une école d'une Commission scolaire des environs de Montréal.

Denise a réalisé ses entrevues sur une période de deux semaines (du 18 au 28 mars 1985) à raison de deux entrevues en moyenne par jour. Elle s'est conformée aux règles expérimentales prescrites : elle a enregistré chacune des entrevues, a complété la grille d'observation et le rapport d'évaluation de chaque élève; à chaque jour elle a rédigé son journal de bord en y rapportant le déroulement de chaque entrevue ainsi que plusieurs commentaires sur le comportement des enfants. Elle a aussi répondu aux divers questionnaires écrits sur l'enseignement de l'addition, ainsi qu'à celui sur l'évaluation globale de l'expérience.

2 - Analyse de l'expérience

Rappelons que nous suivons la même démarche d'analyse que celle utilisée précédemment. Les données et les éléments servant à l'analyse, tels les fiches-synthèse des élèves, le tableau-synthèse de la classe, les questionnaires de chaque élève, ainsi que les rapports écrits complétés par Denise se retrouvent dans le cahier supplémentaire no III. Pour aider à mieux suivre notre analyse, un exemplaire du questionnaire de la mini-entrevue, la grille d'observation, le rapport d'évaluation et la fiche-synthèse d'un élève, ainsi que le tableau-synthèse de la classe de Denise se retrouvent à l'appendice P.

2.1 Qualité des entrevues

Concernant l'évaluation de la qualité des entrevues, nous appliquons les critères définis dans le plan d'analyse qui touchent autant les aspects reliés aux conditions physiques et matérielles qu'à ceux reliés au

questionnement (voir appendice L). Dans le cas de Denise, nous accordons la cote "bonne" à neuf entrevues, la cote "moyenne" à trois entrevues et la cote "faible" aux sept autres.

Les neuf entrevues, E3, E5, E7, E8, E9, E10, E16, E17, E19, ont obtenu la cote "bonne" parce que Denise a respecté le premier critère concernant la durée, en restant dans les limites du temps prescrit soit dix minutes, et que surtout elle s'est conformée aux critères rattachés au déroulement du questionnement et de l'entrevue en général.

Trois entrevues ont reçu la cote "moyenne", E6, E14, E18. Ces entrevues n'ont pas dépassé dix minutes, respectant ainsi le temps prévu. Mais elles ont reçu la cote "moyenne" parce qu'il y avait une faiblesse au niveau du respect du questionnement. De plus, lors de l'écoute de ces entrevues, on entend les enfants qui crient, qui rient très fort et on perçoit que la classe est passablement désorganisée.

Les sept autres entrevues E1, E2, E4, E11, E12, E13, et E15, sont qualifiées de "faibles". Elles ont dépassé de beaucoup la limite suggérée de dix minutes (les entrevues E2, E4, E13 et E15, se sont même prolongées de façon excessive en prenant un temps respectif de 20, 25, 20 et 30 minutes). Suite à l'analyse des entrevues, plusieurs raisons peuvent expliquer cette prolongation, raisons qui consistent dans des erreurs ou ces faiblesses tant au niveau du questionnement qu'au niveau de l'organisation de la classe. Ces manquements touchent la formulation des questions, la déviation de l'entrevue en enseignement, l'ajout de questions, la difficulté d'interprétation des réponses, la trop grande insistance pour diriger l'élève dans ses réponses. On semble aussi dénoter un certain relâchement au niveau de l'organisation de la classe.

Une première raison, qui a amené la prolongation des entrevues, provient de la question Q.2, où l'élève doit résoudre mentalement les additions. Denise a commis une double erreur: elle accorde beaucoup trop de temps de réponse aux élèves et fait dévier l'objectif de la question. En effet, Denise ne semble avoir saisi que la question Q.2 vise à vérifier la mémorisation des additions, donc elle n'aurait dû laisser que quelques

secondes pour répondre. De plus, ce n'est pas l'objectif de cette question de connaître la procédure utilisée par l'élève, encore moins de l'amener à tout prix à donner une réponse. Or, non seulement Denise laisse trop de temps à l'élève pour répondre (en moyenne vingt secondes), mais l'invite même à chercher une façon de procéder s'il n'arrive pas à répondre rapidement, comme dans le cas de l'élève E4.

"Compte les pour voir, continue à compter" (E4)

Considérons maintenant la formulation des questions pour lesquelles Denise a commis quelques erreurs. Ainsi, la question 6.1 présente une addition sous une forme ensembliste.

"Voici un ensemble de seize jetons et un autre de trois jetons. Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout?"

L'enseignante devait placer les jetons sur le bureau devant l'enfant. Denise a changé la formulation de la première partie de la question en disant :

"Je t'en redonne un autre de trois jetons dans tes mains" (E4)
"Je voudrais t'en rajouter trois" (E5)
"Je t'en rajoute trois dans tes mains" (E17)

Telle que reformulée, la question ramène l'addition à une situation d'ajout, laquelle est abordée à la question quatre (Q.4). L'objectif visé par la question six (Q.6.1), c'est-à-dire la réunion d'ensembles, est alors omis. Nous croyons que c'est de façon bien involontaire que Denise a commis cette erreur car elle l'a répétée pour tous les élèves de la classe et elle ne s'en est pas rendue compte.

Touchant toujours la formulation des questions, l'utilisation de certaines d'entre elles est prévue à des fins bien précises. Par exemple, la question Q.3.2, "Pourrais-tu expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver la réponse à ... ?" doit être posée dans le cas où la procédure utilisée par l'élève n'est pas évidente ou que ce dernier ne peut expliciter sa démarche. Or, à cinq reprises E1, E2, E4, E12 et E13, Denise a posé cette question inutilement puisque les procédures utilisées sont claires et que

Denise les a elle-même parfaitement bien identifiées dans la grille d'observation.

De même, la question Q.5, "As-tu besoin de recompter à partir de un?" n'est nécessaire que dans le cas où l'élève compte à partir de un. Les élèves E12 et E14 comptent, de façon très évidente, à partir d'un des termes, c'est donc inutilement qu'elle leur demande : "Es-tu obligé de compter à partir de un?" Avec un autre élève, elle lui pose encore inutilement la question suivante :

> "As-tu besoin de recompter 17, 18, 19 sur les jetons, sur tes doigts ou dans ta tête?" (E12)

Ayant bien identifié la procédure de l'enfant qui compte à partir d'un terme, cette question n'était ni prévue, ni nécessaire. Il n'est pas étonnant de constater qu'en posant des questions inutilement, Denise ait dépassé le temps prévu.

Avec l'élève E3, elle a commis une autre erreur en ne respectant pas la question prévue. En effet, elle utilise l'addition "vingt-cinq plus trois" plutôt que celle prévue "seize plus trois". Mais pour présenter le premier terme (vingt-cinq) à l'enfant, elle conserve les jetons utilisés dans le problème précédent, (soit quinze jetons), auxquels elle ajoute des jetons en disant à l'élève : "Je t'en donne 10 de plus", pour ensuite compléter l'addition avec le deuxième terme, en disant "Je t'en rajoute trois autres". Ce qui donne en réalité comme addition à résoudre "quinze plus dix plus trois", provoquant par le fait même de l'ambiguïté dans la présentation du problème et une difficulté supplémentaire. Nous ne comprenons pas pourquoi elle a changé les nombres de cette addition.

Avec l'élève E14, Denise présente l'addition "seize plus trois" de la façon suivante :

> "Je t'en mets 16. Il y en a un de plus que tantôt. Ici je vais t'en donner juste 3" (E14)

L'addition est alors présentée comme une décomposition de l'addition précédente "quinze plus quatre" qui devient "seize plus trois". Le

fait de présenter l'addition sous cette forme peut augmenter le niveau de difficulté pour un élève qui ne peut décomposer. Par contre, pour l'élève E7 qui a déduit rapidement que ça donne la même réponse que le problème précédent, parce qu'elle n'a rien rajouté et qu'elle n'a rien enlevé, on ne peut savoir réellement si elle aurait pu établir cette relation par elle-même.

La prolongation excessive de plusieurs entrevues s'explique aussi par une autre erreur. En effet, Denise a eu tendance à transformer l'entrevue en séance d'enseignement en aidant l'élève à résoudre ses problèmes, ou même en lui suggérant fortement des moyens pour l'inciter à compter à partir d'un nombre. Par exemple, à la question Q.6.1, elle suggère aux élèves :

"Tu continues à compter 12..." (E12)

"Ici t'en as rajouté 1 ça fait 16, 17, 18, 19" (E18)

"On part de quoi ici?" (E15), (en montrant le paquet de dix jetons)

Toutes ces erreurs au niveau du respect du questionnement nous portent à croire que Denise n'a pas pris conscience que chaque question est justifiée autant dans sa formulation que dans son contenu et qu'il est important de bien respecter le questionnement qui a été élaboré sur une base rationnelle.

Une intervention de Denise à la question Q.3.1. peut nous paraître à première vue une autre erreur dans le respect du questionnement. Ainsi elle dit à un élève qui hésite à répondre :

"T'es capable, tantôt tu m'as dit "cinq plus deux, je prends cinq puis là j'ai compté 6, 7, alors pour douze plus trois, comment tu vas faire? Tu vas dire quoi en premier?" (E6)

Même si au premier abord ce type d'intervention peut nous paraître une forme d'enseignement, le fait de faire réfléchir l'élève sur le problème précédent peut l'inciter à utiliser à nouveau la procédure plus évoluée qu'il vient d'utiliser. Cette intervention s'est avérée heureuse et pertinente puisque ce dernier a effectivement continué à utiliser la procédure de compter à partir d'un terme. Nous avions prévu d'ailleurs cette

même forme de question, (Q 6.2) à l'intérieur du questionnement advenant que la même situation se produise.

Quant à l'ambiance de la classe, Denise note, pour les entrevues E1, E2, E10 et E13, qu'il y a beaucoup de bruit dans la classe et qu'elle a été dérangée à sept occasions, E1, E2, E5, E7, E11, E13, E15. Elle indique que cela ne semble pas perturber les élèves qui travaillent avec elle sauf la première journée où elle a tout de même constaté :

> *"Qu'il y avait beaucoup de bruit et qu'il était peut-être difficile de se concentrer pour l'enfant"* (JB, E1)

Cependant à l'écoute des entrevues, nous percevons un bruit constant dans plus de la moitié des entrevues, mais Denise n'en fait aucunement mention. Même si elle semble considérer cette ambiance comme étant habituelle et normale, nous jugeons que cette atmosphère perturbante peut difficilement assurer le bon déroulement de la mini-entrevue et n'aide sûrement pas, ni l'élève ni l'enseignante, à se concentrer sur la tâche.

Il y a eu interruption durant les entrevues E13 et E15 due à un manque de planification quant au moment choisi pour réaliser ses entrevues. En effet, les périodes de la récréation, ainsi que de l'éducation physique, ont eu lieu pendant l'entrevue et elle a dû la poursuivre par après. Ces deux entrevues sont d'ailleurs qualifiées de "faibles", s'étant prolongées jusqu'à 20 et 30 minutes. Pour l'entrevue E2, Denise est interrompue à deux reprises mais elle ne pouvait le prévoir puisque les personnes venaient de l'extérieur de la classe.

Comme précédemment, nous quantifions la qualité globale des entrevues comme suit : deux points pour une bonne entrevue, un point pour une entrevue moyenne et aucun point pour une entrevue faible. Pour les dix-neuf entrevues, Denise a obtenu vingt et un points sur une possibilité de trente-huit, ce qui donne un indice de 0,55. Cet indice révèle une performance assez faible au niveau de la qualité de ses entrevues.

2.2 Évaluation des élèves par l'enseignante

L'évaluation de l'élève faite par l'enseignante à la suite de la mini-entrevue constitue le noeud de l'expérimentation. Nous devons nous fier en grande partie à des critères beaucoup plus qualitatifs que quantitatifs car la compréhension d'un élève ne se mesure pas simplement en terme de bonne ou de mauvaise réponse. Aussi doit-elle faire preuve d'une grande capacité d'interprétation des réponses de l'élève et mettre en relation les diverses données de l'entrevue. Pour étudier cette évaluation, examinons les quatre principaux éléments que nous avons retenus dans le plan d'analyse :

- la question sur la mémorisation;
- l'identification des procédures;
- la description de la compréhension de l'élève;
- les indications sur l'attitude et la perception de l'élève.

2.2.1 Question sur la mémorisation

L'objectif de la question deux est de déterminer si l'élève a mémorisé certaines additions afin d'utiliser, pour l'entrevue, des additions dont il ne connaît pas la réponse par coeur. Il s'agit de laisser quelques secondes seulement à l'élève pour savoir si l'addition demandée a été mémorisée ou pas, et cette question est posée oralement sans recourir à du matériel concret. Or, pour certains élèves, Denise a complètement passé à côté de l'objectif de la question. En effet, lorsque des élèves ne répondent pas spontanément à l'addition posée, ceci indique qu'ils ne l'ont pas mémorisée. Et c'est alors que Denise leur suggère de trouver un moyen pour y arriver ou leur propose d'utiliser leurs doigts :

"Compte-les pour voir, continue à compter" (E4)
"Tu peux compter sur tes doigts si tu en as besoin" (E6, E11, E13)
"Aimerais-tu mieux avoir des jetons pour les compter? Je vais te donner des jetons" (E15)

Or, en suggérant à l'élève de recourir au comptage ou d'utiliser des objets concrets, Denise court-circuite le déroulement de l'entrevue

En effet, le questionnement prévoit de vérifier d'abord la mémorisation d'additions, (Q.2), de présenter ensuite des additions à résoudre mentalement (Q.3.1), puis à l'aide de jetons (Q.4). Cette erreur, au niveau du respect du questionnement, peut évidemment avoir des conséquences sur la qualité de l'entrevue mais aussi sur l'évaluation de l'élève qui, dès le début de l'entrevue, se voit suggérer un moyen pour résoudre ses additions alors que le but de l'entrevue est de voir justement quelle(s) procédure(s) il utilise spontanément.

La directive méthodologique, celle de partir du plus difficile pour aller au plus facile, fut clairement expliquée aux enseignants lors de leur formation initiale, et se justifie par le fait que la mini-entrevue se situe au niveau de l'évaluation et non de l'enseignement. Nous tenterons de voir plus bas si cette erreur a affecté l'évaluation globale de l'élève.

2.2.2 Identification des procédures

Nous cherchons à savoir si les procédures indentifiées par Denise sur la grille d'observation correspondent à celles que nous avons identifiées nous-même lors de l'écoute de l'enregistrement. Car, pour décrire la compréhension de l'élève, l'enseignante doit d'abord être en mesure de bien saisir comment il procède pour chacune des tâches. En comparant nos évaluations respectives, nous pouvons juger s'il y a concordance.

Sur ses grilles d'observation, Denise a rapporté que tous ses élèves peuvent compter à partir d'un terme; qu'en plus l'élève E3 procède quelques fois par décomposition; qu'un autre élève, E19, procède toujours par décomposition (*eg.* pour trouver 14 + 3, il dit "quatre plus quatre égale huit, moins un égale sept, plus dix égale dix-sept"). Pour quinze élèves, la concordance est jugée "parfaite" puisque les identifications de Denise correspondent aux nôtres. Nous jugeons la concordance "partielle" pour quatre élèves : E3, E7, E12 et E15. Il y a eu deux désaccords pour E7 et un seul pour les trois autres. Précisons

que E7 et E12 procédaient par décomposition mais Denise ne l'a pas relevé.

Nous calculons un indice de concordance pour le nombre de procédures bien identifiées. Sur une possibilité de soixante-seize incidences (dix-neuf élèves et quatre tâches par élève), la concordance s'avère positive dans soixante et onze cas, ce qui donne un indice de 0,93. Cet indice très élevé semble indiquer une grande habileté de la part de Denise à juger les procédures utilisées par ses élèves.

Nous avons tout de même certaines critiques à faire au sujet de l'évaluation faite par Denise dans la grille d'observation car même si ses identifications s'avèrent correctes, elles ne reflètent pas nécessairement la procédure spontanée de l'enfant puisqu'elles sont souvent le résultat de son intervention. L'écoute des entrevues nous révèle que dans plusieurs cas E2, E4, E6, E12, E13, E15, E18, si ces élèves utilisent la procédure de compter à partir d'un terme, cela peut être dû au fait que Denise les a fortement incités à fournir une bonne réponse et c'est souvent ces dernières procédures qu'elle a inscrites sur la grille. En effet, par ses remarques, ou par la reformulation de la question, elle met les élèves sur la piste ou leur indique tout simplement comment compter. Par exemple, lorsqu'elle dit :

"Tu continues à compter 12,..." (E12)

ou encore,

"On part de quoi ici?" (E15)

en montrant le paquet de dix jetons.

"Ici t'en as rajouté 1 ça fait 16, 17, 18, 19" (E18)

Nous reprendrons la justesse de ces identifications au moment de juger la description que Denise a faite de la compréhension de ces élèves.

2.2.3. Description de la compréhension de l'élève

Dans les sections qui précèdent, nous avons étudié deux aspects de l'évaluation que Denise a faite de chacun de ses élèves par le biais de

la question deux sur la mémorisation des additions et par l'identification des procédures que ces derniers ont utilisées au cours de l'entrevue. Ceci devait permettre à Denise de décrire la compréhension de ses élèves.

Or, Denise a fait plusieurs remarques touchant la compréhension de chaque élève sur le questionnaire lui-même, sur la grille d'observation ou dans son journal de bord. De plus, elle a aussi répondu aux sept questions touchant les niveaux de compréhension de l'addition que nous avions proposés aux enseignants pour leur faciliter leur tâche d'évaluation.

Touchant les deux premières questions, à savoir si l'élève a le sens de l'addition ou s'il a une base intuitive, Denise en a bien compris le sens puisqu'elle indique dans son journal de bord que ces deux points "veulent dire sensiblement la même chose". Pour la majorité des élèves, Denise indique qu'ils ont le sens de l'addition ou qu'ils possèdent une base intuitive de l'addition; cette évaluation est tout à fait juste car ces deux composantes constituent un pré-requis à la compréhension procédurale de l'addition que tous ses élèves possèdent. Cependant, Denise apporte certaines nuances dans son évaluation. En effet, elle indique judicieusement, dans le cas de l'élève E4 :

> *"Je crois que tant qu'il ne sera pas capable de dénombrer plus que 10 c'est impensable de croire qu'il puisse acquérir une grande compréhension procédurale"* (RE, E4)

Cet élève fait partie d'ailleurs des huit élèves E2, E4, E6, E8, E9, E11, E13 et E15 qui, selon Denise, ont besoin d'un support concret. Pour l'élève E4 qui a beaucoup de difficulté, Denise précise que s'il est arrivé à compter à partir d'un terme ce n'est qu'avec des petits nombres, en présence de jetons et suite à certaines suggestions. Quant aux élèves E8 et E9, Denise indique :

> *"Elle a besoin de pitonner, de se servir de ses doigts ou de jetons pour additionner"* (RE, E8)
>
> *"Elle a besoin de support concret"* (RE, E9)

À l'écoute des entrevues, il nous a semblé que ces deux derniers élèves maîtrisent parfaitement la procédure de compter à partir d'un terme, mais Denise peut évidemment mieux juger que nous puisqu'elle peut voir les élèves utiliser leurs doigts ou les jetons pour résoudre leurs additions alors que nous ne pouvons que les entendre. Quant à l'élève E12, elle n'a pas spécifié qu'il a besoin de support concret mais elle a tout de même précisé :

> *"qu'il devait pitonner mentalement"* (RE, E12)

Au moment de décrire la compréhension de l'élève E7, Denise se pose des questions sur la différence entre la procédure de compter à partir du premier terme ou de compter à partir du plus grand terme. Elle précise à ce sujet :

> *"Je trouve difficile d'évaluer cet item"* (RE, E7)
>
> *"Si je dis à l'enfant 3 + 4, il me dit 3, 4, 5, 6, 7 ! si je lui dis 12 + 3, il me répond 12, 13, 14, 15. C'est bien certain qu'il ne commencera pas par le 3 mais pourquoi avec 3 + 4 il ne commence pas par 4?"* (E7, JB)

Nous étions consciente de cette difficulté lorsque nous avons rédigé les questions de la mini-entrevue. C'est pourquoi nous avons volontairement posé des additions dont le premier terme est toujours le plus grand afin de ne pas faire intervenir le principe de commutativité de l'addition, lequel n'est pas l'objet de la présente entrevue.

Les questions 5 et 6 que nous avons proposées pour décrire la compréhension des élèves, visent à indiquer si l'élève est sur le point de passer à un niveau plus avancé ou s'il est au seuil de l'abstraction (niveau qui suit celui de la compréhension procédurale visé dans la mini-entrevue). À quelques reprises, Denise manque de cohérence dans son évaluation, car la procédure qu'elle identifie sur la grille d'observation ne correspond pas à la description de la compréhension qu'elle fait de l'élève. Par exemple, dans les questions Q.5 et Q.6.1, on présente les deux additions "quinze plus quatre" et "seize plus trois" avec des jetons. Or, pour résoudre la deuxième addition, l'élève E7 procède par compensation : 15 + 4 = (16 - 1) + (3 + 1) et il s'explique

ainsi :

"T'en as ôté un, ça fait encore dix-neuf" (E7, Q. 6.1)

Denise indique dans la grille d'observation qu'il compte à partir d'un terme alors qu'elle indique plus loin dans son évaluation :

"Elle est sur le point d'atteindre un niveau de compréhension plus avancé et commence à faire de la décomposition" (RE, E7)

Deux autres exemples indiquent où Denise semble éprouver certaines difficultés à percevoir qu'une élève, E12, procède par décomposition pour résoudre ses additions. Elle note qu'elle compte à partir d'un terme alors que l'élève s'explique ainsi :

"quatorze plus deux ça fait seize, plus un ça fait dix-sept" (E12, Q.3.1)

"neuf plus cinq ça fait quatorze, tu ajoutes un ça fait quinze" (E12, Q.3.2)

Denise rajoute dans son évaluation :

"La mini-entrevue ne me révèle pas ce que je croyais. Malgré tout, je la crois plus avancée; je la croyais sur le point d'atteindre le seuil de l'abstraction" (RE, E12)

Pour l'élève E3, Denise n'a pas respecté le questionnement et utilise de grandes additions telles, 25 + 3, 15 + 10

"Je sais que Rachel est capable de décomposition mais je n'ai pas su lui faire dire car je lui ai demandé de trop gros chiffres" (JB)

L'entrevue révèle de façon très précise que cette élève compte à partir d'un terme et qu'elle utilise une méthode de dénombrement qui consiste à compter par deux à partir du plus grand terme. Denise indique dans son rapport d'évaluation, qu'habituellement, cette élève est capable de décomposer. Par exemple, pour trouver "huit plus sept", elle peut dire : "sept plus sept ça fait quatorze plus un ça fait quinze".

Avec cette même élève E3, Denise a commis une erreur en ne respectant pas la question prévue en Q.6.1. En effet, non seulement

Denise grossit le premier terme de l'addition, "seize plus trois" devient "vingt-cinq plus trois", mais pour présenter le premier terme à l'enfant, (vingt-cinq), elle conserve les jetons utilisés dans le problème précédent, soit quinze jetons, auxquels elle ajoute des jetons en disant à l'élève : "Je t'en donne dix de plus", pour ensuite compléter l'addition avec le deuxième terme, en disant "Je t'en rajoute trois autres", ce qui donne en réalité comme addition à résoudre "quinze plus dix, plus trois". Heureusement que cette élève n'éprouve aucune difficulté et répond de façon efficace car chez un autre enfant, cela aurait pu provoquer une certaine ambiguité. De plus, nous ne comprenons pas en quoi le fait d'avoir pris l'addition "vingt-cinq plus trois" plutôt que "seize plus trois", ait pu changer quelque chose à la difficulté du problème, pas plus que nous ne comprenons pourquoi elle pose comme deuxième addition à l'enfant "quinze plus dix" alors que ces deux nombres font déjà partie de l'addition précédente.

Pour les élèves E14, E16, E17, et E18, Denise indique qu'ils sont sur le point de passer au niveau de l'abstraction, mais nous ne voyons pas ce qui, au cours de l'entrevue, permet à Denise de faire une telle affirmation puisque ces élèves comptent toujours à partir d'un terme, et c'est ce que Denise a bien identifié sur ses grilles d'observation. Ce n'est pas parce qu'un élève maîtrise bien la procédure de compter à partir d'un terme qu'il va passer automatiquement au niveau de l'abstraction qui fait appel à des habiletés intellectuelles plus poussées.

En réponse à la question Q.6, Denise se dit surprise des connaissances de trois de ses élèves, suite à la mini-entrevue. Dans le cas de l'élève E12, Denise indique :

"Malgré tout, je la crois plus avancée" (RE, E12)

Comme nous venons de l'indiquer ci-haut, Denise a raison de la croire plus avancée car cette élève peut effectivement décomposer, mais Denise ne l'a pas réalisé.

Pour ce qui est de l'élève E17, elle maîtrise la procédure de compter à partir d'un terme, mais Denise est étonnée de la façon dont elle s'en

tire :

"Je ne croyais pas qu'elle avait autant de facilité" (RE, E17)

Enfin, Denise se rend compte que l'élève E10 est rendu encore plus loin qu'elle ne le croyait :

"Je le croyais au seuil de l'abstraction et je pense maintenant qu'il est à un stade de décomposition beaucoup plus avancé" (RE, E19)

Cet élève procède effectivement par différentes formes de décomposition, avec beaucoup de facilité, pour tous les problèmes proposés au cours de l'entrevue.

Quant à la dernière question, Denise croit devoir apporter une aide particulière à trois élèves qui en ont besoin. Pour l'élève E4, cette aide se situe au niveau de la comptine des nombres, puisqu'il ne peut dénombrer plus loin que dix et au niveau de la mémorisation "des jeux d'addition". Pour les élèves E13 et E15, qui ont besoin de support concret, il s'agira de les stimuler davantage avec des ateliers adaptés pour renforcer leur procédure de compter à partir d'un terme. Quant à l'élève E11, Denise indique qu'il n'a pas besoin d'aide particulière, même si nous constatons qu'il a besoin d'un support concret et qu'il ne maîtrise pas parfaitement la procédure de compter à partir d'un terme, mais, selon Denise, c'est une question de temps et de maturité car il est très jeune.

Denise a bien évalué la compréhension de ses élèves en apportant beaucoup d'indications qui sont conformes à l'analyse de l'addition faite à partir du modèle de compréhension. De plus, elle apporte des précisons sur leurs difficultés et fournit des pistes pour leur venir en aide.

2.2.4 Attitude et perception de l'élève

L'attitude et la perception de l'élève face à un nouvel outil d'évaluation tel la mini-entrevue ne peuvent être négligées. La dernière question à la fin de l'entrevue vise justement à recueillir quelques commentaires

de l'enfant sur l'expérience qu'il vient de vivre, ainsi que des remarques de l'enseignante sur son comportement.

Denise a rapporté dans les rapports d'évaluation que cinq élèves sont gênés ou anxieux (E2, E4, E11, E12, E13); un seul élève E11 a répondu que le fait d'être enregistré l'a dérangé un peu. Nous nous fions aux commentaires écrits de Denise concernant l'attitude de l'élève car l'écoute des entrevues ne nous permet pas de percevoir s'il est anxieux ou nerveux. Pour les autres élèves, Denise indique qu'ils sont à l'aise, qu'ils ont aimé être questionnés et qu'ils aimeraient revivre l'expérience.

À partir de ses commentaires, on peut observer que dans ces cinq cas, les entrevues durent de quinze à vingt-cinq minutes, il y a beaucoup de bruit et Denise commet plusieurs erreurs dans le questionnement. Denise tente de donner confiance aux élèves E4 et E12 qui éprouvent des difficultés, mais elle pose trop de questions inutiles, tente de les aider en leur suggérant des façons de procéder; l'entrevue devient lourde et s'éternise inutilement. D'ailleurs, Denise sent un certain malaise car, pour l'élève E12, elle note dans le rapport d'évaluation :

> *"Ou elle ne comprend pas ou elle n'était pas en forme. Je n'étais peut-être pas claire. Il me faudrait reprendre cette mini-entrevue avec elle car je ne suis pas satisfaite de son rendement"* (RE, E12)

Ce qui est important de retenir ici c'est que Denise se dit insatisfaite et elle serait prête à reprendre l'entrevue. Ceci démontre une bonne capacité d'analyse, car, même si elle a fait plusieurs erreurs, elle est consciente que son évaluation, pour être plus rigoureuse et formative, exige d'aller chercher d'autres informations plus révélatrices.

2.3 Organisation de la classe

Pour réaliser ses mini-entrevues, Denise n'a pas beaucoup modifié l'organisation physique de sa classe. En effet, elle utilise un mode de fonctionnement dans lequel les élèves travaillent habituellement en ateliers, seuls ou en équipe selon les activités proposées et pas

nécessairement sur le même sujet en même temps. De fait, nous retrouvons en permanence dans cette classe, un coin de lecture, un théâtre de marionnettes, une table d'écoute où les élèves peuvent aller écouter des histoires ou s'enregistrer eux-mêmes. C'est donc dans un cadre familier que l'enregistrement des entrevues s'est effectué. De plus, les enfants se sont exercés deux fois avec le magnétophone avant de commencer l'expérience. Nous étudions d'abord le climat de la classe qui a prévalu durant les entrevues de Denise et ensuite la nature des activités qu'elle a proposées aux enfants pendant ces périodes d'entrevue.

2.3.1 Climat de la classe

À la première écoute des entrevues, nous trouvons qu'au début il y a beaucoup de bruit et de va-et-vient. Il ne s'agit pas là d'un désordre inhabituel, mais bien du fonctionnement régulier de cette classe. Dans son journal de bord, elle précise même :

> *"Ça très bien fonctionné, je me sentais très à l'aise. Les enfants travaillaient par ateliers... Ça leur apprend à devenir plus autonomes, plus responsables et je suis capable d'une telle tolérance"* (JB)

Par contre, Denise est bien consciente que le bon déroulement des entrevues exige un minimum de discipline au niveau du climat de la classe car dès la première entrevue elle note :

> *"C'était peut-être difficile de se concentrer pour l'enfant"* (JB, E1)

Ainsi, dès la deuxième journée, elle apporte des corrections et note une amélioration dans le déroulement de l'entrevue :

> *"Le climat était beaucoup plus calme, ce qui a facilité l'entrevue avec Rachel"* (JB, E3)

L'organisation de la classe ne semble pas être un problème majeur pour Denise car son mode de fonctionnement s'adapte assez bien à l'expérience. Bien plus, cette forme d'évaluation individuelle est aussi, pour elle, une tâche familière, comme elle le souligne :

"Depuis le début de l'année on évalue les enfants individuellement à chaque étape. Ce n'est pas une façon tout à fait nouvelle pour moi au niveau de l'organisation de la classe" (JB)

C'est donc sous forme d'ateliers que les élèves travaillent tout au long des entrevues, c'est-à-dire qu'ils peuvent se regrouper et exécuter les tâches que Denise leur donne. Le fait que les élèves évoluent presque continuellement en ateliers les amène à parler entre eux, ce qui n'est pas sans provoquer du bruit de fond et un va-et-vient continuels.

C'est pourquoi il nous est assez difficile de juger du climat de la classe en nous fiant à la seule écoute des enregistrements; par ailleurs, Denise note à quatre reprises, pour les entrevues E1, E2, E10 et E13, qu'il y a beaucoup de bruit dans la classe; elle précise cependant que cela ne semble pas perturber les élèves qui travaillent avec elle, sauf la première journée tel que mentionné auparavant.

Denise rapporte qu'elle a été dérangée à sept reprises: deux fois durant la deuxième entrevue, par l'orthopédagogue et par un élève d'une autre classe. À trois reprises, pour les entrevues E5, E7, E11, ce sont des élèves de la classe qui sont venus lui parler, malgré le fait qu'elle eut pris la peine de les avertir :

"Les enfants pouvaient s'aider, mais ne pouvaient pas venir me voir" (JB)

Par contre, à deux reprises E13 et E15, elle doit interrompre l'entrevue parce que c'est la récréation dans le premier cas et l'éducation physique dans le deuxième cas. Elle s'explique en disant :

"J'ai commencé trop tard" (JB, E13)

"J'avais mal structuré mon affaire" (JB, E15)

Denise le réalise après coup, mais elle aurait dû, dans ces deux cas, mieux planifier la période d'entrevue afin d'éviter ces interruptions qui n'ont certainement pas aidé les élèves. Le fait de se réinstaller et de reprendre le questionnement n'a sûrement pas facilité la tâche au premier enfant que Denise décrit comme étant timide et ne parlant pas

beaucoup, et au deuxième élève qui éprouve de la difficulté à comprendre les consignes. De plus, cela a sûrement contribué à prolonger ces deux entrevues qui ont pris respectivement vingt et trente minutes.

Denise prévoit des périodes de travail assez longues, de vingt à trente minutes, ce qui lui permet, à quelques reprises, de réaliser plusieurs entrevues allant jusqu'à trois et même quatre entrevues d'affilée dans une même journée. Nous constatons, par contre, qu'au cours de la dernière journée où elle fait trois entrevues, il y a beaucoup de bruit, les enfants crient et la classe semble désorganisée. Heureusement, ces entrevues sont de courte durée et les enfants répondent facilement au questionnement. Dans la partie qui suit nous décrivons le type d'activités que Denise a proposées à ses élèves.

2.3.2 Nature des activités

Les activités que Denise propose à ses élèves pendant les entrevues, sont de nature différente : travail de catéchèse, activité de classification dans un projet de nutrition, jeux mathématiques, mots-mystère et surtout du travail en français : découpage et collage de mots en relation avec des sons, recherche dans le dictionnaire, cahiers d'exercices et lecture individuelle.

Le choix et la nature des activités proposées semblent s'inscrire dans le fonctionnement régulier de la classe puisque les élèves doivent compléter un travail déjà amorcé ou aborder une activité avec laquelle ils sont familiers. Elle s'assure tout de même que ces dernières requièrent des périodes de travail assez longues afin d'avoir tout le temps nécessaire à la mini-entrevue. Et pour réaliser ces activités, les élèves travaillent toujours en atelier, c'est-à-dire par groupes de trois ou quatre élèves.

2.4 Questionnaires sur l'enseignement de l'addition

En réponse au premier questionnaire sur l'enseignement de l'addition, l'enseignante doit décrire les activités qu'elle compte proposer à ses élèves dans le but de poursuivre l'enseignement de l'addition. Denise suggère les activités suivantes :

> *"1- Je n'ai pas trouvé d'activités qui favoriseraient la compréhension de l'addition dans mon manuel scolaire au niveau de l'abstraction. On passe à la symbolisation. 2- Pour que les enfants se familiarisent avec le sens de l'addition, je leur ferais vivre des situations où ils doivent effectuer mentalement des additions de nombres naturels à partir de problèmes donnés. Ils expriment les données, les résultats et on compare les différentes solutions pour une même situation afin d'établir des observations et des relations. Je ferais des équivalences des sommes par compensation, de l'équivalence des sommes par coordination de la composition et de la décomposition et de la réversibilité.*
>
> *Situation: On joue au magasin. On achète des fruits et des légumes dans le cadre du programme de nutrition. On doit arriver au montant exact entre 1 à 10 selon la consigne.*
>
> *Problèmes :*
> 1. *Trouve deux aliments qui coûtent 8¢.*
> 2. *Va chercher deux objets qui coûtent plus que 8¢.*
> 3. *Va chercher deux objets qui coûtent moins que 8¢.*
> 4. *Va chercher deux objets qui coûtent autant que 8¢.*
> 5. *Tu as 10¢, tu achètes une pomme de 6¢, que peux-tu acheter avec le reste de ton argent?*
>
> *Objectivation :*
> *Chacun exprime des données, des résultats. On compare les différentes solutions pour une même situation. On peut établir des relations comme 4 + 4 = 8 et 5 + 3 = 8, donc 4 + 4 = 5 + 3. Je peux faire composer des problèmes semblables par les enfants. Par la suite je peux évaluer avec des problèmes similaires"* (appendice P)

En réponse au deuxième questionnaire Denise indique:

"Je ne modifierais pas mes propositions compte tenu que tous les enfants ont atteint la maîtrise de la procédure de compter à partir d'un des termes de l'addition. Mais les enfants de ma classe ne conservent pas tous les nombres, certains ont encore besoin de compter avec des objets pour les nombres dépassant 10. Ils sont capables de compter à partir d'un des termes mais ils ne comptent pas tous mentalement. J'aurais avec eux à travailler les objets cachés soit avec des jetons, des dominos, des jeux de cartes en mini-atelier" (appendice P)

Il est intéressant de noter que Denise semble avoir très bien saisi l'évolution de la compréhension de la notion d'addition des petits nombres puisque le niveau de compréhension procédurale étant atteint, elle propose des activités qui relèvent du niveau qui suit, celui de l'abstraction. De plus, elle peut percevoir que les exercices du manuel visent surtout la symbolisation qui touche le quatrième niveau, celui de la formalisation. Denise a su tirer profit de l'entraînement à l'analyse conceptuelle reçue lors de la formation initiale puisqu'elle a perçu le caractère constructiviste de la compréhension d'un concept tel que l'addition. Suite aux évaluations faites à partir de la mini-entrevue, elle prend soin d'indiquer des pistes précises d'intervention, comme, par exemple, pour les élèves "qui ne comptent pas mentalement", avec qui elle devra travailler au niveau concret.

2.5 Évaluation globale de l'expérience de Denise

Dans cette section, nous retrouvons les commentaires de Denise sur son expérience avec la mini-entrevue. Elle se dit très satisfaite d'avoir participé à ce projet et a trouvé l'expérience très profitable et enrichissante, autant pour les enfants que pour elle-même. Ils ont tous aimé, dit-elle, vivre cette mini-entrevue et aimeraient recommencer.

En ce qui concerne les règles expérimentales, elle s'est très bien acquittée de sa tâche en complétant avec beaucoup de soin tous les questionnaires et rapports écrits nécessaires à l'expérimentation. Elle

trouve cependant très long et très exigeant d'écouter tous les enregistrements des entrevues et de compléter un journal de bord car cela lui demande beaucoup de travail supplémentaire tous les soirs :

> *"Je passe en moyenne une heure et demie à tous les soirs et le premier soir ça m'a pris trois heures"* (JB)

Par contre, elle se dit prête à utiliser à nouveau d'autres mini-entrevues en n'employant toutefois que le questionnaire et la grille, car, selon elle :

> *"Ce serait plus vite et plus facile de resituer chacun"* (JB)

Denise est déjà familière avec une forme d'évaluation individuelle qu'elle pratique avec ses élèves depuis le début de l'année, mais elle ne prenait pas la peine de demander à chaque élève sa façon de procéder. Aussi, ce qu'elle a surtout retenu de la mini-entrevue, c'est de demander à l'élève comment il fait pour trouver sa réponse, ce qui l'a amenée à prendre conscience des différentes procédures qu'un enfant peut utiliser, lesquelles peuvent varier d'un élève à l'autre. Ces quelques énoncés caractérisent tout à fait les principes qui sous-tendent l'évaluation formative. Dans ce sens on peut affirmer que Denise a utilisé la mini-entrevue comme un outil d'évaluation formative. Elle l'indique elle-même d'ailleurs :

> *"Ça m'a permis de faire une évaluation formative de chacun de mes élèves"* (JB)

et elle explicite clairement ce qu'elle entend par cela lorsqu'elle rajoute :

> *"Ça m'a permis de savoir vraiment où ils sont rendus, de connaître leur procédure à chacun, ce qui me permettra de mettre le focus avec chacun d'entre eux"* (JB)

Par contre, Denise s'interroge sur le fait que les réponses de certains élèves ne révèlent pas toujours leur véritable compréhension. Ainsi, elle cite une enfant qui compte très bien mentalement à partir d'un terme, mais qui :

> *"En aucun temps elle m'a fait voir qu'elle était capable de décomposition. Ça ne veut pas dire qu'elle n'était pas capable de le faire. Je n'ai pas été capable de le vérifier"* (JB)

Elle ajoute que certains élèves n'indiquent pas toujours où ils sont rendus et que cela peut dépendre soit des questions posées, soit de la compréhension de l'enfant, soit de sa concentration ou même de sa disposition à ce moment présent. Par exemple, elle mentionne que certains élèves se servent de jetons pour ajouter l'autre terme alors qu'ils n'en ont pas nécessairement besoin. Cependant, il faut être bien conscient que la mini-entrevue est conçue pour situer l'élève par rapport à un aspect très précis de sa compréhension et cela dans un laps de temps très limité. Or, l'objectif de la présente mini-entrevue est le dénombrement à partir d'un terme dans l'addition et non pas la décomposition. Et donc, il est tout à fait normal, comme le souligne Denise dans la dernière citation, qu'elle n'ait pas pu le vérifier. C'est sûr qu'un élève qui décompose de façon spontanée, dans le cadre de cette entrevue, aura dépassé l'objectif visé et on retiendra volontiers cette information. Cependant, pour évaluer si l'élève peut décomposer, il faudrait utiliser une autre mini-entrevue dont le questionnement contiendrait des questions spécifiques.

3 - <u>Remarques générales et conclusions de la troisième étude de cas</u>

L'analyse de l'expérience de Denise s'avère assez positive malgré les quelques erreurs que nous avons pu relever, erreurs que nous situons davantage au niveau des conditions d'utilisation et du respect du questionnement qu'au niveau de la qualité de ses évaluations.

Concernant les conditions de réalisation de la mini-entrevue, le cas de Denise est intéressant dans le sens que, tant au niveau de l'organisation de la classe qu'au niveau de la familiarité à une forme d'évaluation individuelle, des trois enseignantes, c'est elle qui semble la plus prête à pouvoir utiliser un tel outil. Mais nous avons une illustration ici que l'utilisation de la mini-entrevue ne saurait se réduire à la mise en place d'une organisation matérielle ou physique, pas plus que l'application pure et simple de techniques de questionnement.

En effet, Denise a commis plusieurs erreurs dans le déroulement de la mini-entrevue et ne semble pas avoir réalisé l'importance de la rigueur du questionnement. Même si la mini-entrevue est semi-standardisée

et laisse la possibilité à l'intervieweur de reformuler certaines questions lorsque cela s'avère nécessaire, il ne s'agit tout de même pas de s'écarter de l'objectif visé, que ce soit au niveau de la formulation, du sens du problème ou de la difficulté visée par la question.

De plus, à plusieurs reprises, Denise a transformé la mini-entrevue en enseignement en posant beaucoup trop de questions non prévues dans le questionnement initial pour amener l'élève à donner une réponse ou à comprendre la notion visée. Or, si la mini-entrevue vise à renseigner le maître sur le comportement cognitif de l'élève, ce n'est pas à l'intérieur même de la mini-entrevue qu'on peut envisager d'entreprendre un travail correctif avec lui. Si l'on veut que la mini-entrevue demeure un outil d'évaluation utilisable dans la classe avec tous les élèves, l'on doit respecter ses règles et ses limites.

Un des critères de faisabilité qui caractérise la mini-entrevue, comme son nom l'indique si bien, c'est de se dérouler dans un laps de temps relativement court. Or, Denise a réussi à respecter les limites de temps prescrit, soit une dizaine de minutes, pour treize entrevues sur les dix-neuf qu'elles a réalisées; ce résultat peut être considéré comme satisfaisant au niveau de la faisabilité. Par contre, la limite de temps est dépassée pour les six autres entrevues : pour quatre d'entre elles E2, E4, E13 et E15, Denise a même prolongé les entrevues de façon excessive en prenant des temps respectifs de 20, 25, 20 et 30 minutes. Les faiblesses énoncées plus haut peuvent expliquer cette prolongation sans toutefois la justifier puisque la question de la durée des entrevues est un élément sur lequel nous avions beaucoup insisté lors de la formation des sujets. Mais nous comprenons bien qu'une enseignante, qui est à l'écoute de ses élèves, dans le feu de l'action, soit plus préoccupée de la performance de ces derniers que du minutage du temps.

Nous pouvons nous demander si le fait d'avoir dérogé aux directives de la mini-entrevue peut être dû à l'habitude qu'avait Denise d'évaluer individuellement ses élèves, habitude qui l'a peut-être amenée à considérer tout simplement la mini-entrevue comme un autre outil

d'évaluation individuelle et qu'elle n'a pas jugé devoir respecter les règles spécifiques rattachées à son utilisation.

Concernant l'évaluation qu'elle a su faire de la compréhension de ses élèves, Denise l'a décrite en apportant des éléments qu'elle n'aurait pas pu tirer d'autres instruments. Elle a bien indiqué le prolongement à donner à la mini-entrevue afin de remédier aux problèmes décelés chez certains élèves ou l'aide particulière qu'elle apporterait à d'autres pour les aider à poursuivre leur cheminement. Cependant, à plusieurs occasions, elle a eu du mal à interpréter les réponses des élèves surtout au niveau de l'abstraction lorsqu'il s'agissait de décomposition.

Quant aux réponses de Denise aux deux questionnaires sur l'enseignement de l'addition, on peut déceler chez elle une très bonne compréhension de l'évolution des niveaux de compréhension dans la construction de la notion de l'addition des petits nombres, car elle indique clairement ce qui relève de l'un ou l'autre des niveaux dans les exemples qu'elle donne.

Comme nous l'avons déjà mentionné, l'organisation de la classe n'a exigé aucune modification majeure pour Denise qui est déjà familière avec l'évaluation individuelle et pour ses élèves qui travaillent de façon régulière en atelier par équipes de deux ou trois. Cette forme d'organisation matérielle semble bien se prêter à la réalisation des mini-entrevues, mais n'assure pas automatiquement leur bon déroulement. Le fait que les élèves peuvent circuler librement durant les ateliers pour demander de l'aide ou pour changer d'aire de travail, provoque un va-et-vient continuel et engendre beaucoup de bruit. Même si Denise semble s'accommoder de ce fonctionnement, nous pouvons constater qu'à plusieurs reprises, cela l'a obligée à intervenir auprès d'élèves qui n'étaient pas à leur affaire ou à interrompre l'entrevue pour répondre à des questions.

De plus, Denise propose à ses élèves des activités pour des périodes assez longues afin de compléter plusieurs entrevues dans la même séance. En accordant des périodes de travail plus courtes, il y aurait peut-être eu plus de chance de conserver un climat plus calme dans la classe pour le déroulement des mini-entrevues.

Tout compte fait, l'expérience de Denise s'avère satisfaisante. Il est bien évident que dans le cadre d'une telle recherche, chaque élément est scruté à la loupe, mais dans une vision plus globale, on peut conclure que Denise a réussi à intégrer et à réaliser elle-même la mini-entrevue dans sa classe avec tous ses élèves et que l'évaluation qu'elle a su tirer de cet outil lui a permis de mieux cerner la compréhension de chacun d'eux. En effet, l'organisation de sa classe et la mise en place d'activités pédagogiques n'exigeraient que des ajustements mineurs pour répondre de façon adéquate à une meilleure marche des entrevues. Quant à l'évaluation des élèves, il semble qu'il lui manque encore un peu de rigueur pour décrire leur compréhension. Avec un peu plus d'expérience Denise pourrait arriver à systématiser son jugement.

Conclusions des analyses des trois études de cas

Nos études de cas ont permis une analyse en profondeur de trois expériences menées par trois enseignantes du primaire avec la mini-entrevue et chacune de ces analyses a permis de faire ressortir des éléments de réponse aux deux questions expérimentales : la question de faisabilité et la qualité des évaluations faites par les enseignantes. L'analyse des trois études de cas ne vise nullement à faire des comparaisons ou à établir une hiérarchie entre les sujets pas plus que d'en arriver à une généralisation des résultats. Si nous tentons de tirer des conclusions de l'analyse, ce n'est pas tant pour porter un jugement catégorique mais plutôt pour voir les tendances, les recoupements, cerner si les mêmes difficultés ou obstacles se sont retrouvés chez les trois sujets, et évaluer enfin la façon dont chaque enseignante s'en est tirée avec l'expérience de la mini-entrevue dans sa classe avec tous ses élèves.

1 - <u>Question de faisabilité de la mini-entrevue</u>

La première question de l'expérimentation touchant la faisabilité de la mini-entrevue recouvre l'ensemble des conditions sous lesquelles elle a été réalisée dans les classes. Ces conditions touchent d'une part, le respect de la durée des entrevues et, d'autre part, l'organisation de la classe.

1.1 Respect de la durée des entrevues

Une première constatation au niveau de la faisabilité touche le respect de la durée des entrevues. En effet, la mini-entrevue se caractérise avant tout par sa courte durée, condition essentielle à son intégration dans le cours normal de la classe afin que l'enseignante puisse l'utiliser elle-même avec tous ses élèves.

Or, les résultats apparaissent très différents d'une enseignante à l'autre. En effet, pour dix entrevues sur vingt-trois, Claire a respecté le temps prescrit, soit un taux de 0,43; pour Louise, ce fut vingt entrevues sur vingt-cinq, soit un taux de 0,80; pour Denise, treize entrevues sur dix-neuf, donnant un taux de 0,68. Ces résultats peuvent paraître assez faibles pour Denise et particulièrement pour Claire, mais il ne faudrait pas conclure trop hâtivement à la non faisabilité de la mini-entrevue. En effet, il faut examiner ceci dans un contexte pédagogique élargi, c'est-à-dire identifier les différentes utilisations non prévues qu'en ont faites les enseignantes.

Pour respecter le temps prévu, les enseignantes devaient suivre et respecter une foule de règles méthodologiques rattachées à l'utilisation de la mini-entrevue, ainsi que les règles expérimentales nécessaires à notre recherche. Or, l'analyse nous permet de dire que si la mini-entrevue a dépassé le temps prescrit, plus ou moins fréquemment selon les sujets, dans le cas de Claire, la cause principale de la prolongation vient du fait que, dans la moitié des cas, elle a transformé l'entrevue en enseignement ou a tenté d'aider l'élève en lui suggérant des moyens pour l'amener à résoudre les tâches soumises. Pour Denise, la prolongation provient davantage de son attitude face au questionnement qu'elle ne respecte pas toujours en modifiant les questions prévues ou en déviant de l'objectif visé. Quant à Louise, elle a dépassé le temps prévu à cinq reprises seulement : ce fut le cas des cinq élèves qui avaient de la difficulté face aux tâches proposées ou qui éprouvaient beaucoup de mal à s'exprimer. Ce qui l'a amenée à réexpliquer les consignes, à insister pour que les élèves en viennent à répondre malgré tout.

Dans les trois cas, les écarts touchent les règles méthodologiques de la *mini-entrevue* et il est compréhensible qu'elles n'aient pas toutes été bien comprises vu que c'était une première expérience. Cependant, le respect de la durée des entrevues ne peut être dissocié du contexte pédagogique global et si l'enseignante profite de l'occasion pour y incorporer de l'enseignement ou de la remédiation, ceci n'affecte en rien la question de faisabilité. En effet, même si dans un tel cas, la rencontre avec l'enfant dure trente minutes, la partie attribuable à la *mini-entrevue* elle-même ne dépasse pas nécessairement le temps prévu. Même si nous ne croyons pas que pédagogiquement, il soit recommandable de consacrer jusqu'à trente minutes avec un enfant pendant le déroulement normal de la classe, il faut néanmoins respecter la liberté d'initiative de l'enseignante.

1.2 Organisation de la classe

L'autre aspect important touchant la faisabilité de la *mini-entrevue* a trait à l'organisation de la classe et aux activités proposées aux élèves durant les périodes d'entrevue. L'organisation de la classe est certes un aspect important de l'expérimentation puisque nous cherchons à connaître les conditions de réalisation de la *mini-entrevue* dans la classe. Même si certaines exigences sont rattachées à l'utilisation de la *mini-entrevue* pour en assurer le bon déroulement, c'est volontairement que nous n'avions pas fourni de modèle prédéterminé d'organisation car nous voulions découvrir diverses conditions propres à chaque enseignant, respectant ainsi leur mode de fonctionnement. Or, les trois enseignantes n'ont pas procédé à des modifications majeures pour réaliser les *mini-entrevues*, pas plus sur le plan de l'organisation physique de la classe qu'au niveau des activités pédagogiques : Denise a continué à faire travailler les élèves en équipes tandis que Claire a continué d'alterner entre le travail individuel et le travail en équipes, et Louise, à privilégier le travail individuel. Toutes les trois ont surtout tenté de planifier des périodes de travail individuel ou en équipes pendant lesquelles elles pouvaient conduire les entrevues sans être dérangées. Certaines de leurs remarques nous portent à croire que le fait de leur avoir dit, lors de leur formation, que la *mini-entrevue* devait se dérouler dans un contexte de classe normal, peut expliquer une volonté chez elles de modifier le moins possible leur organisation habituelle.

Claire est probablement le sujet qui a appliqué à la lettre cette consigne puisqu'elle prend la peine de noter :

"J'essaie vraiment que les mini-entrevues se passent comme dans la vraie classe" (JB)

"J'ai essayé de le vivre comme ça se vit dans une classe 'grouillante'" (JB)

Même si elle démontre une volonté de sauvegarder un bon climat dans sa classe, elle doit faire face à plusieurs élèves très agités ayant des problèmes de comportement et sa discipline en souffre fortement. Claire se sent dépassée par ces quelques élèves et n'arrive pas toujours à reprendre le contrôle de sa classe ce qui provoque beaucoup d'agitation et de bruit durant les entrevues. Malgré la présence de ces enfants perturbateurs, elle réussit néanmoins à faire quelques entrevues lorsque ses directives sont claires et que les entrevues sont de courte durée. Évidemment, lorsque ces quelques élèves étaient absents elle a réussi à réaliser plusieurs entrevues dans une ambiance relativement calme. En somme, lorsque Claire éprouve des difficultés, celles-ci sont essentiellement dues à l'imprécision des consignes données aux élèves mais surtout à la prolongation indue des entrevues.

Dans le cas de Louise, sa principale préoccupation est de ne pas être dérangée durant ses entrevues. Aussi, elle a pris le soin de bien préparer ses élèves à l'expérience et on sent qu'elle a toujours gardé le contrôle de sa classe. Dans son cas, la mini-entrevue a servi à initier ses élèves à travailler seuls plus souvent et à acquérir ainsi plus d'autonomie. Sur le plan des activités pédagogiques, Louise n'a pas introduit d'éléments nouveaux, les élèves ont tout simplement poursuivi leur travail habituel mais de façon individuelle ou en équipes sans pouvoir recourir à l'enseignante pendant les entrevues.

Dans la classe de Denise, les élèves travaillent régulièrement par ateliers, (comme au coin de lecture), seuls ou en équipes, sur des projets préparés d'avance. Ce type d'organisation de travail provoque inévitablement un va-et-vient continuel puisque les élèves sont appelés à se déplacer pour se consulter ou pour demander de l'aide et ne travaillent pas nécessairement en silence. Pour Denise, il ne s'agit pas là d'un désordre

inhabituel et elle se sent à l'aise et tolérante face à cette ambiance. Elle admet cependant choisir souvent des périodes de travail individuel pour mener les mini-entrevues car cela est plus facile.

Une chose est certaine, quel que soit le mode de fonctionnement adopté, il devient plus difficile de réaliser des entrevues dans une ambiance agitée, autant pour l'enseignante qui a besoin de toute son attention pour suivre le déroulement de l'entrevue que pour l'élève interviewé qui doit se concentrer sur la tâche. L'enseignante demeure cependant la personne la mieux placée pour juger si le climat de la classe permet ou non d'entreprendre une entrevue.

1.3 Conclusions sur la question de faisabilité

En conclusion, sur la question de faisabilité, l'analyse des études de cas nous permet d'affirmer que la mini-entrevue est réalisable dans le contexte de la classe par l'enseignante elle-même. En effet, malgré une formation initiale très limitée (quatre rencontres de deux heures), les trois enseignantes ont réussi à mener à bien les entrevues avec chaque enfant et cela dans des conditions expérimentales très exigeantes. Non seulement s'agissait-il de réaliser les entrevues, mais il fallait aussi les écouter tous les soirs, compléter la fiche d'évaluation de chaque élève et remplir son journal de bord. L'utilisation qu'en ont faite les trois enseignantes a quelques fois débordé le contexte de l'évaluation visé par la mini-entrevue. Même s'il était à prévoir qu'inévitablement elles profiteraient de l'occasion pour aider des enfants, nous ne nous attendions pas à ce que la durée de certaines entrevues en vienne à se prolonger à ce point. Mais comme nous l'avons mentionné auparavant, l'enseignante se doit de tenir compte du contexte pédagogique global et prendre les mesures qu'elle juge les plus appropriées. Mais c'est bien là un dépassement de la mini-entrevue.

Par contre, ce débordement a affecté le climat de la classe. De fait, les questions de discipline semblent s'être manifestées lorsque les entrevues étaient trop longues, laissant ainsi les enfants trop longtemps à eux-mêmes. Bien entendu, ce n'était pas le seul élément affectant le climat car la nature des activités proposées ainsi que la clarté des consignes

jouaient aussi un rôle important. Malgré ces difficultés, les trois enseignantes ont, chacune à leur façon, su intégrer la mini-entrevue à leur mode de fonctionnement habituel en y apportant certaines modifications mineures, comme par exemple Louise qui avait déplacé les périodes de travail individuel le matin, afin de pouvoir réaliser ses entrevues à ce moment plus propice de la journée.

2 - Qualité des évaluations des élèves par les enseignantes

L'objectif premier de la mini-entrevue est d'évaluer la compréhension des élèves sur un aspect précis d'une notion mathématique. Pour juger de la qualité des évaluations des enseignantes, nous avons pris en considération l'identification des procédures utilisées par l'élève, la description de la compréhension de l'élève, le caractère formatif des évaluations et les indications sur l'attitude et la perception de l'enfant.

En général, les enseignantes ont réussi à identifier les procédures utilisées par leurs élèves. La concordance que nous avons établie entre leur propre identification et la nôtre a donné un indice de 0,82, 0,91 et 0,84, pour Claire, Louise et Denise, respectivement. Cet indice est très élevé pour les trois enseignantes et démontre une bonne capacité à cerner comment l'élève a procédé pour résoudre ses additions. Cependant, dans certains cas, particulièrement pour Claire et Denise, nous avons émis certaines réserves à utiliser cet indice pour juger de leurs identifications parce que nous avons pu constater que les procédures identifiées étaient à plusieurs reprises le résultat d'enseignement ou de suggestion de leur part. Toutefois, cela ne les a pas empêchées de décrire la compréhension de leurs élèves de façon judicieuse, en tirant le maximum d'informations pour la majorité d'entre eux.

En effet, lorsque Claire décrit la compréhension de ses élèves, elle apporte plusieurs nuances et indique même si les procédures utilisées sont spontanées ou sont l'effet d'une intervention de sa part. Elle ajoute des précisions sur les limites de certains élèves, sur l'aide qu'elle compte apporter à ceux qui éprouvent des difficultés, et indique même qu'elle peut mieux situer "où ils commencent à ne plus comprendre".

Quant à Louise, ses évaluations se caractérisent par une grande rigueur au niveau de la description de la compréhension de ses élèves. Elle fournit des indications non seulement sur les procédures utilisées mais aussi sur les différentes étapes suivies par chacun d'eux. Elle tient compte de tous les éléments qui peuvent être des indices importants d'une manifestation de la compréhension et cherche à aller au-delà de la simple réponse pour bien interpréter la pensée de ces derniers. Elle va même jusqu'à proposer des pistes intéressantes pour aider ceux ou celles qui ont besoin d'une aide particulière.

Quant à Denise, elle apporte beaucoup d'indications permettant de situer ses élèves dans la construction de l'addition. De plus, la mini-entrevue lui a permis de constater que des élèves pouvaient utiliser des procédures différentes pour un même problème, ou encore de découvrir qu'un élève pouvait utiliser une procédure beaucoup plus sophistiquée que celles enseignées. Elle fournit des indications sur les moyens qu'elle compte utiliser pour répondre de façon individuelle aux besoins de chacun, afin de mieux les aider à poursuivre leur cheminement, ou pour revenir sur des difficultés particulières.

Dans les trois cas, il est évident que, dans notre expérimentation, les enseignantes se sont dégagées de la simple réponse des élèves pour décrire leur compréhension. Ceci indique bien qu'elles font une utilisation formative de la mini-entrevue. Leurs évaluations leur ont permis de saisir des manifestations du raisonnement des enfants qu'elles n'avaient pu déceler dans leurs évaluations traditionnelles. De plus, le feedback que leur a donné la mini-entrevue leur a permis de juger de la portée de leur enseignement antérieur ou de suggérer de nouvelles voies.

Nous avons retenu comme dernier critère l'attitude et la perception qu'avaient les élèves en situation de mini-entrevue. On peut constater que les trois enseignantes n'ont pas placé les élèves en situation de test ou d'examen où seule la bonne réponse est valorisée et cela même lorsqu'elles leur suggéraient une procédure. En conséquence, les élèves n'ont pas perçu la mini-entrevue comme un test ou une forme d'examen et la plupart d'entre eux se sont dit prêts à recommencer en affirmant qu'ils avaient aimé être ainsi questionnés.

CHAPITRE VI

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Avant d'aborder les conclusions proprement dites du présent travail, nous croyons important de rappeler les questions qui sont à l'origine de notre recherche, les objectifs poursuivis dans la thèse ainsi que la méthode de recherche que nous avons utilisée : alors serons-nous plus en mesure de saisir le sens des conclusions qui s'en dégagent, les implications qui en découlent, implications pédagogiques et méthodologiques aussi bien que des pistes pour des recherches à venir. Dans ce dernier chapitre, nous retrouvons donc les parties suivantes :

- un résumé de la problématique, des objectifs de la thèse, des objectifs de l'expérimentation, ainsi que de la méthode de recherche utilisée;
- les conclusions globales de la thèse et une critique de la mini-entrevue;
- les implications pédagogiques de notre étude, tant au chapitre de la pratique auprès des enfants qu'à celui de la formation des maîtres;
- les implications pour la recherche au plan méthodologique et au plan de prolongement éventuel de notre étude.

Résumé

1 - Problématique

La compréhension a toujours été jugée fondamentale dans l'enseignement des mathématiques : on a sans cesse défendu l'importance pour l'enfant de comprendre les concepts en profondeur et non simplement d'arriver à fournir de bonnes réponses par l'application mécanique de règles apprises par coeur. La perspective constructiviste dans laquelle nous situons notre travail a renforcé cette conviction sur l'importance de la compréhension. Toujours dans cette perspective constructiviste, Bergeron et Herscovics (1982c) ont élaboré un modèle décrivant comment la compréhension s'élabore par étapes. Et c'est en participant au perfectionnement de leur modèle qu'a pris forme l'objet de notre étude.

Malgré toute l'importance que l'on peut accorder à la compréhension dans le processus d'apprentissage, et malgré les moyens que l'on puisse se donner pour la décrire, le problème demeure entier lorsqu'il s'agit de cerner la pensée de l'enfant pour savoir où il est rendu dans son

cheminement car, si les tests écrits permettent d'évaluer les habiletés mathématiques, ils sont moins adéquats lorsqu'il s'agit d'évaluer la compréhension de l'élève. Ce besoin d'évaluer la compréhension de l'élève a soulevé la double question : comment peut-on évaluer la compréhension de l'élève et comment cela peut-il être fait par l'enseignant? Ces deux questions nous ont amenée à définir les objectifs de la présente recherche.

2 - Objectifs de la recherche

Les objectifs de la présente recherche sont dictés par deux besoins principaux au niveau de l'évaluation de la compréhension des élèves en mathématique :

- le besoin de construire pour l'enseignant un nouvel outil lui permettant d'évaluer la compréhension de l'enfant;
- le besoin d'expérimenter la mini-entrevue par les enseignants eux-mêmes dans leur classe.

2.1 Élaboration de la mini-entrevue

Le premier objectif consistait donc à trouver un outil qui permette à l'enseignant d'évaluer de façon individuelle la compréhension de l'enfant sur un aspect précis de la construction d'une notion mathématique. Nos études exploratoires ont été guidées par plusieurs expérimentations auprès d'enfants du primaire et nous ont permis de développer un nouvel outil en nous appuyant sur les méthodes cliniques, tout en ayant le souci de développer un outil vraiment pratique pour l'enseignant.

La mini-entrevue, outil que nous avons mis au point, permet de questionner un élève sur un aspect précis d'une notion mathématique; elle comporte des règles méthodologiques rigoureuses tant dans son questionnement que dans son déroulement, sa principale caractéristique étant de pouvoir être utilisée dans des laps de temps relativement courts, soit un maximum de dix minutes. Elle devait donc pouvoir être utilisée avec chacun des élèves, tout en permettant au maître de garder le contrôle de sa classe.

Deux mini-entrevues ont été mises au point pour évaluer la compréhension procédurale de l'addition des petits nombres. Il nous importait donc, dans un deuxième temps, de savoir comment les enseignants du primaire pouvaient utiliser eux-mêmes la mini-entrevue avec chacun de leurs élèves dans leur classe. Cette deuxième question est primordiale puisque ce sont les enseignants eux-mêmes qui sont les premiers concernés et qui ont principalement besoin d'information pour bien situer la compréhension de leurs élèves.

2.2 Buts de l'expérimentation

Le deuxième objectif de notre recherche visait l'expérimentation de la mini-entrevue dans le contexte scolaire parce que la mini-entrevue était conçue pour renseigner l'enseignant sur la pensée et le raisonnement de l'enfant. Comme l'enseignant a besoin de suivre l'évolution de ses élèves et de vérifier la portée de ses interventions, l'évaluation devrait faire partie de sa tâche normale d'enseignement. Il nous a donc fallu élaborer une expérimentation qui puisse répondre aux deux questions suivantes :

a)- L'enseignant peut-il utiliser lui-même la mini-entrevue dans le cours normal de sa classe pour évaluer chacun de ses élèves? Et si oui, à quelles conditions peut-il le faire?

b)- L'utilisation de la mini-entrevue par l'enseignant permet-elle d'évaluer la compréhension de l'élève dans une perspective d'évaluation formative, c'est-à-dire dans le sens d'un "feedback"?

Ces deux questions touchent deux aspects différents mais complémentaires de l'utilisation de la mini-entrevue : la première vise la faisabilité de l'outil et la deuxième vise la forme d'évaluation faite par l'enseignant. La première question est fondamentale : si l'on veut que la mini-entrevue devienne un instrument d'évaluation intégré à la démarche pédagogique du maître, on doit d'abord chercher à trouver quelles sont les conditions qui rendent réalisable la mini-entrevue dans le contexte d'une classe régulière afin que l'enseignant puisse l'utiliser lui-même avec chacun de ses élèves. La deuxième question, non moins importante, touche la forme d'utilisation que l'enseignant peut faire à partir de la mini-entrevue,

laquelle a été conçue pour évaluer la pensée et la compréhension de l'élève. La mini-entrevue utilisée pour l'expérimentation est celle que nous avons développée sur la procédure qui consiste à compter à partir d'un terme dans l'addition des petits nombres.

Conclusions générales

Dans les sections qui suivent, nous avons rassemblé les conclusions générales touchant les deux objectifs de cette étude : la mise au point de la mini-entrevue et ses limites comme outil d'évaluation, ainsi que l'expérimentation de cet outil dans le contexte de la classe.

1 - Élaboration d'un nouvel outil : la mini-entrevue

Les caractéristiques de la mini-entrevue répondent aux principes de base que nous nous étions fixés. Ainsi, il nous importait de questionner l'enfant pour suivre son raisonnement et évaluer sa compréhension, d'où le recours aux méthodes cliniques qui permettent de faire une telle investigation. Cependant, puisque la conception d'un nouvel outil d'évaluation était partie d'un besoin d'aider l'enseignant dans son évaluation de la compréhension, on ne pouvait faire abstraction de son utilisation ultérieure dans le contexte scolaire. Or, cela soulevait tout le problème de l'application de méthodes cliniques dans le cadre de l'enseignement régulier, que ce soit au niveau des contraintes de la classe puisqu'il s'agit d'entrevues individuelles, ou du but poursuivi par ces méthodes puisque l'enseignant n'a pas les mêmes préoccupations que le chercheur. C'est pourquoi le questionnement envisagé a pris la forme d'une mini-entrevue, c'est-à-dire d'une entrevue de courte durée, une dizaine de minutes tout au plus, afin de pouvoir réaliser chacune d'elles avec tous les élèves dans le cadre régulier de la classe. Cette contrainte de temps nous a amenée à concevoir un questionnement dont l'objectif vise un aspect précis d'un concept mathématique, aspect qui constitue une étape importante dans le processus de compréhension de la notion visée. La mini-entrevue est donc l'aboutissement d'un processus qui respecte à la fois les aspects conceptuel, méthodologique et opérationnel d'une nouvelle approche pédagogique et qui se situe dans une perspective formative d'évaluation.

Nos études exploratoires nous ont permis de mettre au point deux mini-entrevues, décrites en détail dans le chapitre trois, touchant deux aspects du dénombrement dans l'addition des petits nombres, soit compter à partir de un ou compter à partir d'un terme. Nous avons expérimenté nous-même ces mini-entrevues avec plusieurs enfants et les résultats de nos recherches exploratoires se sont avérées très concluantes quant aux possibilités de l'outil. Mais si efficace que puisse être la mini-entrevue comme outil d'évaluation de la compréhension de l'enfant entre les mains du chercheur, nous ne pouvions limiter notre recherche à cette première étape d'élaboration de l'outil et c'est de là que surgit le deuxième objectif de la thèse, celui de l'expérimentation de la mini-entrevue dans le contexte scolaire. Avant d'aborder cette question, nous décrivons les limites que comporte la mini-entrevue.

2 - Limites de la mini-entrevue

La plus grande force de la mini-entrevue réside dans le fait qu'elle permet de suivre le raisonnement de chaque enfant à travers les questions et les tâches proposées pour ainsi arriver à une évaluation de sa compréhension en mettant l'accent sur ses processus de pensée. On dépasse ainsi la seule évaluation de la justesse de la réponse et on peut arriver à dépister les éventuelles difficultés que l'élève éprouve dans sa compréhension. Le maître sait ainsi comment orienter ses interventions pour mieux répondre aux besoins de ses élèves.

Cependant, aussi grande que puisse être la qualité d'un tel instrument, on ne peut tout de même s'attendre à ce qu'il règle tous les problèmes reliés à l'évaluation, pas plus qu'à ceux de l'enseignement. En effet, si la mini-entrevue permet d'évaluer la compréhension de l'élève ou de dépister certaines difficultés, elle ne doit pas, par contre, se transformer en enseignement pour renforcer une compréhension chancelante pas plus qu'elle ne peut permettre de remédier sur le champ aux problèmes de l'enfant, ne serait-ce qu'à cause des contraintes de temps.

Une autre limite de cet outil touche le nombre de concepts qui peuvent être évalués au cours d'une année par la mini-entrevue. En effet, à

cause de l'énergie et du temps qu'elle requiert, on ne saurait y avoir recours pour chacune des notions du programme de mathématiques. On doit se limiter à la compréhension de concepts-clé et aux étapes les plus importantes dans la construction de ces concepts.

3 - L'expérimentation de la mini-entrevue

L'expérimentation de la mini-entrevue dans le contexte scolaire visait à répondre à deux questions principales : la première touchait la faisabilité, c'est-à-dire cherchait à cerner les conditions qui pouvaient permettre à des enseignants d'utiliser eux-mêmes l'outil avec tous leurs élèves dans le contexte d'une classe régulière; la deuxième visait à juger de la qualité de l'évaluation que ces enseignantes pouvaient obtenir grâce à la mini-entrevue.

3.1 La question de faisabilité

À la première question de faisabilité, il se révèle que les trois enseignantes ont réussi à utiliser la mini-entrevue dans leur classe avec chacun de leurs élèves, ce à quoi nous pouvions effectivement nous attendre, ces enseignantes ayant accepté sur une base volontaire de participer à notre expérimentation. Mais la question de faisabilité dépassait la seule capacité d'utiliser la mini-entrevue et cherchait bien davantage à connaître ses conditions de réalisation. Le premier critère de faisabilité avait trait au temps prescrit, et, suite à l'expérience, on peut affirmer qu'il est tout à fait possible d'utiliser ainsi la mini-entrevue. Les trois enseignantes ont respecté plus ou moins la limite de dix minutes : Claire, dans dix entrevues sur vingt-trois, soit 43%; Louise dans vingt entrevues sur vingt-cinq, soit 80%; et Denise, dans treize cas sur dix-neuf, soit 68%. Notre analyse révèle par contre que dans les cas où ce critère de temps n'a pas été respecté, cela pouvait s'expliquer par d'autres erreurs attribuables au fait que les enseignantes en étaient à leur première expérience, avaient commis des erreurs au niveau du questionnement, et avaient eu tendance à l'occasion à déborder l'entrevue pour faire de l'enseignement ou de la remédiation.

Quant à l'organisation matérielle de la classe, les enseignantes n'ont pas modifié de façon significative leur mode de fonctionnement habituel : elles ont tout au plus mis en place une forme de travail individuel qui permettait d'assurer la bonne marche des entrevues. En ce qui concerne les activités proposées aux élèves durant les entrevues, ce sont celles qui étaient habituellement faites en temps normal tout en s'assurant qu'elles puissent être prolongées suffisamment pour réaliser la mini-entrevue. Celle-ci a pu être intégrée à l'enseignement régulier suite à la mise en place de certaines conditions minimales permettant d'en assurer un bon déroulement. Cela s'est avéré relativement facile. En effet, sur le plan organisationnel, nous avons constaté que l'application de la mini-entrevue n'a pas exigé une réorganisation majeure de la classe.

3.1.1 Les conditions de faisabilité

Compte tenu des résultats de l'expérimentation ainsi que des principes qui ont prévalu à l'élaboration de la mini-entrevue, certaines conditions nécessaires semblent se dégager pour permettre l'utilisation appropriée de la mini-entrevue par des enseignants en classe. D'abord, le maître doit ressentir le besoin d'évaluer la compréhension des enfants car la mini-entrevue est essentiellement un outil d'évaluation formative; il doit aussi pouvoir situer cette compréhension dans un cadre conceptuel afin de pouvoir interpréter les réponses de l'enfant; de plus, il doit posséder des techniques de questionnement individualisé c'est-à-dire savoir écouter l'enfant, ne pas suggérer de réponses et savoir reformuler au besoin une question non comprise; enfin, il doit avoir entre les mains un questionnaire préparé à l'avance ainsi que le matériel nécessaire à l'entrevue. Quant à l'organisation matérielle de la classe, l'enseignant doit pouvoir prévoir des activités pédagogiques pour occuper ses élèves durant l'entrevue.

3.1.2 À quel type d'enseignants la mini-entrevue s'adresse-t-elle?

Les trois sujets de notre expérimentation ont réussi à utiliser la mini-entrevue dans leur classe avec tous leurs élèves malgré la formation restreinte reçue. Comme ces enseignantes avaient des styles d'ensei-

gnement différents, du magistral au travail en équipes ou en ateliers, ceci nous laisse croire que la mini-entrevue peut être accessible à tout enseignant indépendamment de son mode de fonctionnement.

3.2 Qualité de l'évaluation faite par les enseignantes

Les trois études de cas révèlent que les évaluations faites par les enseignantes sont tout à fait satisfaisantes. On retrouve d'abord une concordance remarquable entre l'identification des procédures des enfants faite par les enseignantes et la nôtre. Cette concordance se prolonge au niveau de l'interprétation de ces observations au moment de porter un jugement sur la compréhension de l'élève.

Ceci ne signifie pas que les enseignantes ont toujours réussi à décrire sans peine la compréhension de chacun de leurs élèves. Au contraire, elles ont parfois éprouvé des difficultés sérieuses, notamment dans les cas que nous pourrions appeler "cas-limite", c'est-à-dire lorsque l'enfant interrrogé se retrouvait à la frontière de l'abstraction. Les enseignantes ont alors eu des problèmes à situer la compréhension de ces élèves dans le cadre du modèle mais leurs commentaires et jugements demeurent justes malgré tout, même s'ils n'ont pas été exprimés en temes de critères qu'on retrouve dans le modèle.

Ceci nous amène à faire une remarque importante sur l'outil qu'est la mini-entrevue. Même si celle-ci a été conçue en fonction d'une évaluation de la compréhension qui s'appuyait sur la description de la compréhension comme on le retrouve dans le modèle, il n'en demeure pas moins que cette mini-entrevue a son existence propre en dehors du contexte particulier qui a prévalu au moment de son élaboration.

L'analyse des expériences des trois sujets a aussi révélé que la mini-entrevue permet une évaluation qui est un net enrichissement par rapport à l'évaluation plus traditionnelle. Tout d'abord, parce qu'elle fournit à l'enseignante un moyen concret de dépasser les seules réponses des élèves pour accorder davantage d'attention à leur raisonnement, à leurs processus

de pensée. Là-dessus, les indications obtenues sont nettes et unanimes. En effet, les enseignantes décrivent en détail les étapes suivies par chaque élève pour résoudre ses problèmes. Aussi, on a pu constater qu'elles prennent conscience qu'il existe plusieurs façons de résoudre un problème et que les procédures peuvent varier pour un même élève selon que la présentation du problème est avec ou sans objets. De même, elles se sont montrées parfois étonnées du degré de sophistication des procédures utilisées par certains élèves alors que dans d'autres cas, des enfants ont manifesté une compréhension moins évoluée que ce qu'elles avaient cru à la suite de leur performance dans les tests usuels. De plus, grâce à la mini-entrevue, elles ont pu identifier la nature des difficultés rencontrées par leurs élèves et ainsi envisager des pistes d'intervention appropriées.

Ces remarques nous amènent à conclure au caractère vraiment formatif des évaluations faites par les enseignantes. En effet, il est évident que l'évaluation qui est ressortie de la mini-entrevue s'est centrée sur la pensée de l'élève vu comme un individu en apprentissage.

Critique du plan expérimental et des outils utilisés

Dans cette section, nous présentons une critique portant non plus sur les questions expérimentales comme telles, mais sur des aspects de l'expérimentation tels la formation des sujets, les instruments expérimentaux et les contraintes expérimentales.

1 - Formation des sujets

Avant de lancer les sujets dans l'expérimentation de la mini-entrevue dans leur classe, nous avons entrepris une formation préalable qui s'est faite sur quatre périodes de deux heures et qui a touché, d'une part les aspects conceptuels de l'addition de la mini-entrevue et d'autre part, les règles méthodologiques rattachées à l'utilisation d'un tel outil dans la classe. Or, notre analyse nous révèle que les trois enseignantes ne semblent pas avoir saisi tous les éléments rattachés aux nombreuses consignes reçues lors de leur formation, tant au plan conceptuel qu'au plan méthodologique.

Dans le cadre de cette formation, nous ne pouvions nous restreindre à la procédure de compter à partir d'un terme dans l'addition des petits nombres. En effet, il nous importait de situer cette compréhension procédurale dans le processus global de la compréhension et l'étude des quatre niveaux de compréhension de l'addition nous permettait d'espérer que les enseignants perçoivent davantage le caractère constructiviste de l'apprentissage d'une notion mathématique et puissent situer les processus de pensée de leurs élèves dans une véritable démarche de développement de la compréhension. Même si nous savions que l'analyse conceptuelle de l'addition, à l'aide du modèle constructiviste de la compréhension, demeure quelque peu théorique et ne garantit pas une application immédiate à l'intérieur de la mini-entrevue, cette analyse pouvait tout au moins servir de cadre de référence pour interpréter globalement les réponses de l'enfant et permettre de mieux décrire sa compréhension.

Malgré cela, les trois enseignantes ont éprouvé une certaine difficulté à situer le niveau de compréhension des élèves sur le point de passer à un autre niveau, ou rendus au niveau de l'abstraction. Précisons que les évaluations ont été dans l'ensemble remarquablement pertinentes: les difficultés mentionnées sont moins des problèmes d'évaluation que des problèmes d'utilisation du modèle de compréhension. En d'autres mots, les enseignantes jugeaient très convenablement à partir de leurs expériences pédagogiques, mais avaient parfois du mal à situer ce jugement dans le cadre du modèle.

L'étude du questionnaire de la mini-entrevue a aussi fait l'objet de la formation initiale afin qu'elles saisissent bien la rationalisation et l'objectif visé par chacune de ces questions. L'objectif de la question 2 n'a pas été saisi : en effet, cette question vise à vérifier en quelques secondes la mémorisation de quelques additions afin de retenir celles non mémorisées dans la poursuite du questionnement. Or, elles ont souvent accordé trop de temps aux élèves pour donner la réponse aux additions demandées, leur donnant même la possibilité de trouver une procédure ou de recourir à un autre moyen pour résoudre le problème. En procédant ainsi, l'enseignante ne vérifie plus seulement la mémorisation, mais empiète déjà sur la question suivante. De plus, cette erreur a eu comme conséquence de rallonger

les entrevues dans certains cas. Comme cette erreur s'est manifestée chez les trois sujets, nous croyons que cela est sûrement dû à un manque de précision de notre part au moment où nous avons étudié les objectifs poursuivis par chacune des questions.

Pour illustrer les principes et les consignes rattachées au respect et au bon déroulement du questionnement, nous avons mené nous-même, devant elles une mini-entrevue avec une enfant de première année. Cela ne semble pas avoir été suffisant si l'on regarde les erreurs au niveau du respect du questionnement. Peut-être aurait-il fallu que chaque enseignante puisse, chacune son tour, mener elle-même une entrevue, ne serait-ce qu'avec un seul élève, pour être confrontée réellement aux différentes étapes du questionnement d'une mini-entrevue. En faisant ensuite un retour critique sur chaque entrevue, cela aurait sûrement permis d'éviter plusieurs erreurs dans le questionnement et de mieux comprendre la rationalisation et l'objectif de chaque question.

2 - Instruments expérimentaux

Les instruments expérimentaux ont pris des formes diverses : l'enregistrement audiomagnétique de chacune des entrevues, le questionnaire de chaque élève, la grille d'observation, le rapport d'évaluation de chaque élève, le journal de bord, les questionnaires écrits sur le prolongement de l'addition et sur l'évaluation globale de l'expérience. Nous jetons ci-dessous un oeil critique sur l'utilité de chaque instrument et sur les résultats attendus.

2.1 Enregistrement audiomagnétique des entrevues

Comment pouvions-nous pénétrer dans la classe et suivre le cheminement quotidien des enseignantes sans les perturber par notre présence ou celle d'observateurs étrangers? L'enregistrement des entrevues s'est avéré un instrument indispensable tant pour l'enseignante que pour nous-même. En effet, le fait que ce soit les enseignantes elles-mêmes qui enregistraient les entrevues, contribuait à faire disparaître la tension

qu'aurait pu causer l'utilisation d'un tel instrument par un observateur étranger, autant pour les enfants que pour elles-mêmes. De plus, son usage s'est avéré essentiel pour nous assurer que l'évaluation des élèves repose sur des faits précis et vérifiables car, en ayant la possibilité d'écouter les entrevues, celles-ci pouvaient confirmer les réponses des élèves qu'elles avaient notées sur le questionnaire et rajuster leur jugement si nécessaire. Bien entendu, il était presque impossible de pouvoir noter sur le champ toutes les informations pertinentes et nécessaires à l'évaluation.

De notre côté, l'écoute des entrevues s'est avérée aussi essentielle pour faire le relevé de chaque entrevue et pour compiler les données sur la "fiche-synthèse de l'élève". De plus, cela a permis de vérifier et de juger une multitude d'éléments concernant l'expérience de chaque enseignante, que ce soit au niveau du respect du questionnement, de la durée des entrevues, des procédures utilisées par l'élève et surtout de la qualité des évaluations.

2.2 Rapport d'évaluation de l'élève par l'enseignante

Pour compléter l'évaluation de chaque élève, amorcée par l'écoute de l'entrevue, les enseignantes avaient en main une série de sept questions qui fournissaient des points de repère sur les niveaux de compréhension. Ces questions se sont avérées utiles et pertinentes parce que les trois enseignantes y ont répondu fidèlement en les complétant de leurs commentaires personnels. Ces questions les ont amenées à préciser certains aspects de l'évaluation comme le type d'aide dont l'enfant pourrait avoir besoin par la suite, ou encore pour exprimer leur surprise de la compréhension de certains élèves. Ces questions ont sûrement fourni un support nécessaire et important pour orienter et faciliter leur évaluation si l'on en juge par leurs commentaires.

2.3 Questions sur la perception des enfants

Deux séries de questions furent rajoutées à la fin du questionnaire de l'entrevue : une première que l'enseignante devait poser à chaque élève pour connaître sa perception face au questionnement qu'il venait de

subir, et une deuxième que le maître devait compléter lui-même à partir de ses observations sur l'attitude ou le comportement de l'enfant ou sur des difficultés particulières rencontrées au cours de l'entrevue. Évidemment, nous ne prétendions pas, par ces simples questions, pouvoir évaluer la perception de l'enfant dans le sens psychologique du terme, mais nous voulions recueillir ses premières impressions pour vérifier s'il avait vécu cette nouvelle forme d'intervention comme un test et de juger si la façon de questionner du maître pouvait avoir influencé l'attitude de l'enfant. La majorité des réponses nous ont rassurée sur ces points : ils ont bien aimé travailler seuls avec l'enseignante, ils n'ont pas trouvé cela difficile et ils seraient prêts à recommencer. Comme l'ensemble des élèves n'ont répondu que par un oui ou par un non, cela n'a pas permis de faire une analyse plus poussée de leur attitude. Dans un premier temps, ces indications sont tout de même suffisantes pour nous laisser présager d'une perception positive des enfants face à l'utilisation de la mini-entrevue.

2.4 Le journal de bord

Si l'enregistrement fut un outil essentiel pour rapporter fidèlement tout le questionnement des entrevues, l'autre l'outil qui s'est avéré être des plus utiles et des plus riches au niveau de l'analyse de l'expérience globale est sans contredit le journal de bord. En effet, c'est dans le journal de bord que nous retrouvons consignés les faits et gestes quotidiens au niveau de la préparation des entrevues, du déroulement de celles-ci, du comportement des élèves, de l'organisation de la classe, ainsi que de nombreuses remarques qui nous ont permis d'établir des liens entre les diverses composantes de l'expérience. D'ailleurs, chaque enseignante s'est acquittée de cette tâche avec le plus grand soin et c'est là que l'on retrouve le compte-rendu des difficultés rencontrées par chacune d'elles et les solutions envisagées. Cet outil s'est donc avéré un instrument expérimental bien adapté à nos études de cas puisqu'il nous a permis de suivre le déroulement quotidien de l'expérience et de vraiment cerner les conditions d'utilisation de la mini-entrevue en classe.

2.5 Questionnaires sur le prolongement de l'enseignement de l'addition

Dans le premier questionnaire sur le prolongement de l'enseignement de l'addition, on cherchait à savoir comment les enseignantes pouvaient envisager le prolongement de l'enseignement de l'addition sachant que la procédure de dénombrement à partir d'un terme était maîtrisée par l'ensemble de leurs élèves. Dans le second questionnaire, on reprenait la même question, mais leur demandant de préciser cette fois si elles comptaient apporter des modifications ou des changements à leurs premières propositions à la suite des résultats obtenus de la mini-entrevue. Les réponses des enseignantes sont très encourageantes. Dès le premier questionnaire, elles ont fourni une foule de suggestions pour des activités qui touchaient le niveau de l'abstraction (voir les appendices N, O, P). De fait, ces suggestions étaient tellement bien appropriées qu'elles n'ont pas senti le besoin de les modifier au deuxième questionnaire. Et s'il y avait lieu de les modifier, suite à la mini-entrevue, leurs suggestions ont été immédiatement consignées dans les rapports d'évaluation de chaque élève.

2.6 Questionnaire sur l'évaluation de l'expérience

Le dernier questionnaire sur l'évaluation de l'expérience par chaque enseignante nous a permis de recueillir leurs impressions sur la valeur de la mini-entrevue, sur les difficultés de son utilisation en classe, sur les conditions nécessaires à son bon déroulement et à la qualité de l'évaluation qui peut en ressortir. Nous avons recueilli plusieurs remarques des enseignantes touchant les contraintes expérimentales, remarques qui nous permettent de porter un regard critique sur les conditions dans lesquelles nous avons placé les sujets: nous en faisons état dans ce qui suit.

3 - Contraintes expérimentales

Concernant les exigences rattachées à l'expérimentation, les trois enseignantes ont fidèlement répondu à nos attentes, même si les contraintes leur ont semblé lourdes et qu'on a pu déceler chez elles une certaine anxiété résultant de la crainte de déroger aux règles que l'expérimentation leur imposait. En effet, elles ont souligné que l'écoute des bandes

audiomagnétiques et la rédaction des rapports écrits exigent beaucoup d'énergie et énormément de temps, cette somme de travail supplémentaire s'ajoutant tous les soirs à leur tâche régulière. Elles se disent cependant prêtes à réutiliser la mini-entrevue dans leur classe, mais en employant seulement le questionnaire et une grille.

Implications pédagogiques de la présente recherche

La création d'un outil comme la mini-entrevue comporte plusieurs implications au plan pédagogique et pose en même temps un certain nombre de questions pour lesquelles la présente recherche peut fournir des pistes de réponse. Parmi ces questions, la principale touche l'utilisation de la mini-entrevue dans les classes, que l'on parle d'utilisation systématique ou d'une utilisation généralisée de la mini-entrevue. On entend, par utilisation systématique, une intégration méthodique de la mini-entrevue dans la pédagogie d'une classe; par utilisation généralisée, son implantation dans l'ensemble des classes. Cette double question soulève d'autres problèmes sous-jacents, notamment : la préparation immédiate des enseignants et l'existence de banques d'entrevues disponibles pour les enseignants. Nous allons donc dans un premier temps, discuter chacun de ces deux premiers thèmes pour revenir ensuite au problème d'implantation de la mini-entrevue et déboucher enfin sur la question plus globale de la formation et du perfectionnement des maîtres.

3.1 Formation des enseignants à la mini-entrevue

Certains éléments sont absolument essentiels à tout enseignant qui voudrait utiliser la mini-entrevue. Ainsi le maître doit être renseigné sur l'existence et les objectifs de l'outil, sur ses règles de fonctionnement, ses exigences et ses contraintes. De plus, il doit être muni d'un cadre de référence lui fournissant des outils d'analyse cohérents, qui ne sont pas nécessairement ceux utilisés dans la présente recherche, mais qui sont suffisamment élaborés pour permettre une description convenable de la pensée de l'enfant sans quoi l'utilité de l'outil serait grandement diminuée.

Dans le même sens, nous pensons que le simple fait d'utiliser une mini-entrevue et de questionner les enfants à partir de tâches bien structurées renseigne indéniablement le maître sur leur pensée et peut l'inciter à donner plus d'importance à la démarche qu'à la seule réponse. Cette sensibilisation peut l'amener petit à petit à modifier son approche pédagogique en prenant conscience qu'il existe plusieurs façons de comprendre une notion, et qu'elles ne sont pas nécessairement les mêmes pour tous les enfants. Comme outil d'évaluation, la mini-entrevue peut alors servir de prétexte à une évolution au niveau du rôle de la compréhension dans l'apprentissage et dans l'enseignement. Le seul fait d'utiliser une mini-entrevue avec des élèves peut être l'élément déclencheur d'une prise de conscience de l'importance de la compréhension dans le processus d'apprentissage. Ceci pourrait faire surgir le besoin d'utiliser cette forme d'évaluation de façon plus systématique. Mais avant de pouvoir utiliser la mini-entrevue de façon systématique, l'enseignant doit avoir à sa disposition quelques exemples de mini-entrevues qui couvrent certains concepts-clé de son programme.

3.2 Banques de mini-entrevues

L'élaboration de mini-entrevues exige temps, énergie et connaissances. Cela demande non seulement le respect de règles méthodologiques dans le déroulement du questionnement, mais aussi une analyse approfondie des aspects psychologiques et épistémologiques de la construction du concept en question. On pourrait difficilement demander aux enseignants de préparer eux-mêmes des mini-entrevues dans le cadre de leur travail régulier, d'abord parce qu'ils n'ont pas le temps, mais aussi parce que cela requiert une formation plus spécialisée qui est davantage du domaine de la recherche. Cette tâche d'élaboration de banques de mini-entrevues peut s'inscrire dans le cadre de projets de recherche avec des étudiants qui sont intéressés à approfondir et à analyser les aspects psychologiques et épistémologiques de la construction de concepts mathématiques. Ces banques de mini-entrevues, soigneusement mises au point, pourraient alors servir à promouvoir une utilisation plus large de la mini-entrevue.

3.3 Systématisation et généralisation de l'utilisation de la mini-entrevue

La mini-entrevue se différencie des autres formes traditionnelles d'évaluation en ce sens qu'elle est essentiellement qualitative et formative. Si l'on parle de systématisation, c'est que l'on croit qu'elle devrait avoir une place importante dans le processus d'évaluation des élèves. Un enseignant devrait pouvoir réaliser plusieurs mini-entrevues avec eux dans le cours de l'année. Or, nous l'avons vu, les exigences de l'outil limitent le nombre de concepts qui peuvent être évalués dans une même année et obligent à préciser le champ couvert par cette évaluation.

Il n'est, par ailleurs, pas nécessaire de tout faire en une seule fois. Un enseignant peut commencer par utiliser la mini-entrevue avec un premier concept une première année pour la reprendre l'année d'après, et ajouter une deuxième entrevue portant sur un deuxième concept. Par étapes, il arrivera ainsi à toucher les points les plus fondamentaux de son programme de l'année et la disponibilité de banques de mini-entrevues mises à sa disposition ne pourra ici que faciliter sa tâche en lui permettant ainsi d'arriver plus rapidement à couvrir l'ensemble des concepts-clé du programme.

Quant à la question de généralisation de la mini-entrevue à tous les enseignants, on ne peut ignorer qu'elle exige une remise en question de tout l'acte pédagogique. Bien des enseignants pourraient avoir de grandes réticences à utiliser un tel outil. C'est pourquoi cette question de généralisation débouche sur le problème plus global de la formation et du perfectionnement des enseignants.

3.4 Formation et perfectionnement des maîtres

Si l'on veut généraliser le recours à la mini-entrevue, il faut d'abord penser à lui faire une place dans les programmes de formation et de perfectionnement des maîtres ou des orthopédagogues. L'intégration de la mini-entrevue, comme outil d'évaluation, dans le processus global de compréhension, a déjà été amorcée dans plusieurs cours de didactique au niveau de leur formation universitaire. Dans les conclusions d'une recherche

doctorale, dans laquelle l'approche utilisée intégrait justement la formation à la mini-entrevue comme outil d'évaluation, il est rapporté que :

> *"cet outil (la mini-entrevue) remplit plusieurs fonctions capitales, facilitant l'exploration de la compréhension auprès des enfants ce qui permet d'enrichir le cours tout en lui fournissant un prolongement pratique, les maîtres sachant que, s'ils insistent davantage sur la démarche de l'enfant, sur les processus de pensée que celui-ci met en jeu, ils pourront ensuite être cohérents avec ce choix au moment de l'évaluation, ce qui évite les angoisses de la contradiction"*
>
> (Dionne, 1986, p. 779)

On peut donc espérer que le recours à une approche centrée sur la compréhension au niveau de la formation initiale des futurs enseignants les inciterait à mieux comprendre l'approche constructiviste de l'apprentissage de la mathématique, l'importance d'évaluer la compréhension de chaque enfant dans un tel processus.

Par contre, d'une façon pratique et réaliste, l'on ne peut s'attendre à ce que tous les enseignants assurent leur perfectionnement à l'intérieur de cours universitaires. Par ailleurs, d'autres moyens, dont le recours à d'autres personnes, pourraient être envisagés. D'une part, les conseillers pédagogiques ou les responsables de l'enseignement de la mathématique qui travaillent avec les enseignants au niveau des commissions scolaires pourraient eux-mêmes être formés lors de sessions d'études et devenir ainsi des promoteurs pour susciter l'intérêt et le besoin chez les maîtres de cet outil. Cette préparation immédiate pourrait facilement s'organiser dans le cadre de journées pédagogiques qui sont devenues une pratique courante dans tous les milieux enseignants pour permettre à ces derniers de se ressourcer et de se perfectionner. Cette formation pourrait très bien s'étendre aux orthopédagogues qui ont besoin eux aussi d'un tel outil dans l'application de leur tâche

Les orthopédagogues, formés à la mini-entrevue, pourraient devenir des personnes-ressource extrêmement importantes pour l'ensei-

gnant. En effet, compte tenu de la lourdeur de leur tâche, beaucoup d'enseignants pourraient juger la mini-entrevue comme quelque chose d'utile mais hésiteraient à utiliser eux-mêmes un tel outil. Par contre, ils pourraient se retourner vers l'orthopédagogue qui lui aussi a besoin d'évaluer la compréhension des élèves et pour qui, la mini-entrevue s'avère un instrument tout à fait approprié. Qu'elle soit faite dans la classe ou dans un petit local, cette évaluation pourrait alors servir autant à l'enseignante qu'à l'orthopédagogue car, en discutant avec l'enseignante des résultats de l'évaluation, l'orthopédagogue pourrait espérer mieux répondre aux attentes de cette dernière qui, alors, pourrait rajuster ses interventions pédagogiques en fonction de la compréhension de ses élèves.

La mini-entrevue devrait donc s'avérer un outil d'une extrême richesse pour l'orthopédagogue puisqu'elle permet de poser un premier diagnostic des problèmes reliés à la compréhension de l'enfant, l'amenant à établir un plan de remédiation mieux adapté aux difficultés des élèves qui lui sont référés. Là-dessus, on peut souligner qu'une expérience dans ce sens a été entreprise par une orthopédagogue dans une commission scolaire de la région de Québec (Fitzback, 1988).

Implications pour la recherche

La principale caractéristique de la mini-entrevue est de permettre de faire, dans un temps relativement court, l'évaluation de la compréhension d'un enfant. Ceci permet donc de penser qu'elle le serait tout autant pour évaluer la compréhension d'un grand nombre d'enfants. En effet, lorsqu'il s'agit d'évaluer la pensée de l'enfant sur une grande échelle et que l'on doive questionner chaque enfant sur son processus de pensée, il est impensable de mener une telle enquête en faisant de longues entrevues cliniques traditionnelles parce que celles-ci requièrent trop d'énergie et beaucoup de temps. Par son questionnement rationalisé et sa courte durée, elle devient alors un instrument à privilégier comme outil de recherche en autant que l'objet de la recherche vise la pensée de l'enfant et que celle-ci puisse être cernée par un questionnement semblable à celui de la mini-entrevue. Ceci permettrait, par exemple, d'établir la fréquence de diverses

formes de raisonnement dans une population donnée ou la présence d'obstacles cognitifs répandus.

L'entraînement d'assistants de recherche pour l'utilisation de la mini-entrevue comme outil de recherche peut se faire dans un cadre relativement simple sur une courte période. En effet, il s'agirait pour ces derniers de suivre les règles méthodologiques de la mini-entrevue afin de bien respecter le questionnement prévu et aussi connaître l'objectif précis de chaque question afin de pouvoir juger sur le champ de la pertinence des réponses. Ceci est essentiel vu le caractère semi-standardisé de la mini-entrevue qui demande à l'intervieweur de réajuster son questionnement en fonction de la nature des échanges.

Enfin, l'utilisation de la mini-entrevue comme outil pédagogique d'évaluation en classe suscite un certain nombre de questions non résolues. Par exemple, les questions de systématisation et de généralisation de l'outil pourraient faire l'objet d'études plus larges au niveau de toute une commission scolaire ou pour une clientèle-cible d'enseignants. De même, l'élaboration de banques de mini-entrevues pourrait être abordée dans des recherches au niveau d'études de deuxième cycle universitaire en didactique de la mathématique.

BIBLIOGRAPHIE

ALLAL, Linda (1979). "Stratégies d'évaluation formative : conceptions psycho-pédagogiques et modalités d'application". **Actes du Colloque portant sur L'évaluation formative dans un enseignement différencié.** Université de Genève, Collection Exploration. Série : Cours et contributions pour les sciences de l'éducation. Berne : Peter Lang, pp. 130-145.

ASHLOCK, R.B. (1972). **Errors Patterns in Computation, a Semi-Standardized Programm**. Merrill Pub, p. 34 et p. 74.

BERGERON, J.C. et HERSCOVICS, N. (1980). "Vers une intégration de la recherche à la formation et au perfectionnement des enseignants". **Revue des sciences de l'éducation**, VI, 2, pp. 215-230.

BERGERON, J. C., HERSCOVICS, N. et DIONNE, J. (1981). "Assimilation of Models of Understanding by Elementary School Teachers", **Actes du Cinquième colloque du PME**. (International Group for the Psychology of Mathematics Education). IMAG, Université de Grenoble, France, pp. 362-368.

BERGERON, J.C. et HERSCOVICS, N. (1981). "Some Problems Related to the Application of a Model of Understanding to Elementary School Mathematics". **Proceedings of the Third Annual Meeting of PME-NA.** (North American Chapter of PME).

BRUNER, J. (1960). **The Process of Education**. Cambridge : Harvard Press.

CARPENTER, T.P. et MOSER, J.M. (1979). "The Development of Addition and Subtraction Concepts in Young Children", **Proceedings of the Third Annual Meeting of PME**. Warwick, pp. 4-47.

CLAPAREDE, Ed. (1947). **Psychologie de l'enfant et pédagogie expérimentale.** Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

COLLECTION HRW. (1976). **Mathématique 11**. Auteurs : FERLAND, Y., LEGRIS, R. et GADBOIS, M. Montréal.

DIONNE, J. (1982a). "Aperçu historique de la philosophie des mathématiques", **Bulletin de l'AMQ**. Association mathématique du Québec, XXII, 2, pp. 17-25.

DIONNE, J. (1982b). "La philosophie formaliste des mathématiques et la pratique mathématique", **Bulletin de l'AMQ**. Association mathématique du Québec, XXII, 4, pp. 3-12.

DIONNE, J. (1986). **Effets de l'analyse conceptuelle sur la perception qu'ont les enseignants et enseignantes du primaire des mathématiques, de l'enseignement et de l'apprentissage de cette discipline.** Thèse de doctorat, Université de Montréal.

EASLEY, J.A. (1977). **On Clinical Studies in Mathematics Education.** Eric Clearinghouse for Science, Columbus, Ohio.

ERLWANGER, S.H. (1973). "Benny's Conception of Rules and Answers in Individually Prescribed Instruction". **The Journal of Children's Mathematical Behavior**, I, 2, pp. 7-26.

ERLWANGER, S.H. (1975). "Case Study of Children's Conception of Mathematics". **The Journal of Children's Mathematics Behavior**, I, 3.

FITZBACK, M. (en rédaction). **La mini-entrevue, un outil d'évaluation pour l'orthopédagogue**. Thèse de maîtrise, Université Laval, Québec.

FUSON, K. (1979). "An analysis of the Counting-on Solution Procedure in Addition". Communication présentée à la **Wingspread Conference on the Initial Learning of Addition and Subtraction Skills**. Racine, Wisconsin.

GINSBURG, H. (1977). **Children's Arithmetic: The Learning Process**. New York : D.Van Nostrand Company.

GINSBURG, H. (1981). "The Clinical Interview in Psychological Research on Mathematical Thinking : Aims, Rationales, Techniques". **For the Learning of Mathematics**, II, 3.

GINSBURG, H. et OPPER, S. (1979). **Piaget's Theory of Intellectual Development**. New Jersey : Prentice Hall Inc, 2e édition.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (1976). **Programme de mathématiques pour l'élémentaire**. Ministère de l'Éducation, Direction générale de l'enseignement élémentaire et secondaire, document 16-2013.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (1985). **L'évaluation formative**. Ministère de l'Éducation, Direction générale du développement pédagogique. **Série : Éléments de docimologie, fascicule 3**.

HERSCOVICS, N. et BERGERON, J.C. (1981). "Psychological Questions Regarding a New Model of Understanding Elementary School Mathematics". **Proceedings of the Third Annual Meeting of the North American Chapter of PME**. Minnesota.

HERSCOVICS, N. et BERGERON, J.C. (1982a). "La formation des enseignants à l'analyse conceptuelle en didactique de la mathématique". **Revue des Sciences de l'Éducation**, VII, 2, pp. 293-311.

HERSCOVICS, N. et BERGERON, J.C. (1982b). "Pourquoi et comment décrire la compréhension de la mathématique". **Bulletin de l'AMQ**, (Association Mathématique du Québec), XXII, 1, pp. 9-17.

HERSCOVICS, N. et BERGERON, J.C. (1982c). "Des modèles de la compréhension". **Revue des Sciences de l'Éducation**, VIII, 1, pp. 576-596.

HERSCOVICS, N., BERGERON, J.C. et BERGERON, A. (1987). "Kindergartners' Knowledge of Numbers : A Longitudinal Case Study. Part I : Intuitive and Procedural Understanding". **Proceedings of the Eleventh International Conference of PME** (International Group for the Psychology of Mathematics Education). Montréal : Bergeron, J.C., Herscovics, N., Kieran, C. II, pp. 344-351.

HERSCOVICS, N., BERGERON, J.C. et NANTAIS-MARTIN, N. (1981). "Some Psycho-pedagogical Effects Associated with the Study of Models of Understanding by Primary School Teachers". **Les Actes du Cinquième Colloque du PME**. Université de Grenoble, France, pp. 369-374.

KIERAN, C. (1979). "Children's Operational Thinking within the Context of Bracketing and the Order of Operations". **Proceedings of the Third International Conference of PME**. David Tall (Éd), Warwick University, juillet, pp. 128-132.

KLINE, M. 1973). **Why Johnny Can't Add?** New York : St Martin's Press.

LAURENDEAU, M. et PINARD, A. (1962). **La pensée causale : étude génétique et expérimentale**. Institut de recherches psychologiques, Bibliothèque scientifique internationale, Sciences humaines, section psychologie. Montréal.

NANTAIS, N. (1987). "Expérimentation de la MINI-ENTREVUE par des enseignants du primaire". **Actes de la XIe Rencontre du PME**., juillet, Montréal, vol. II, pp. 121-127.

NANTAIS, N., BERGERON, J.C. et HERSCOVICS, N. (1983). "LA MINI-ENTREVUE : un nouvel outil d'évaluation de la compréhension en mathématique au primaire". **Actes de la Cinquième Conférence annuelle du Chapitre nord-américain du PME**. Montréal.

NANTAIS, N., BERGERON, J.C. et HERSCOVICS, N. (1984). "The Skills-Understanding Dilemma in Mathematics Education". **Proceedings of the Sixth Annual Meeting of the PME-NA**. Madison, Wisconsin, pp. 229-235.

OPPER, S. (1977). "Piaget's Clinical Method". **The Journal of Children's Mathematical Behavior**, 1, 4.

PIAGET, J. (1937). **La construction du réel chez l'enfant**. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

PIAGET, J. (1946). **La formation du symbole chez l'enfant**. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

PIAGET, J. (1947). **La représentation du monde chez l'enfant**. Paris : PUF.

PIAGET, J. (1963). **Le langage et la pensée chez l'enfant**. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

PIAGET, J. (1966). **La naissance de l'intelligence chez l'enfant**. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

RACHLIN, S. (1979). "Clinical Approaches to the Study of Mathematical Abilities". **Communication presented at the Symposium on Mathematical Ability**. San Francisco : AREA Meeting.

RESNICK, L.B. et FORD, W.W. (1981). **The Psychology of Mathematics for Instruction**. New Jersey : Erlbaum Ass. Pub.

SERVAIS, W. (1976). "Humaniser l'enseignement de la mathématique". **Communication présentée à la Journée internationale de l'Association des Professeurs de Mathématiques de l'Ecole Primaire**. Rennes.

SKEMP, R.R. (1971). **The Psychology of Learning Mathematics**. New York : Penguin Books Ltd.

VINH BANG (1966). **La méthode clinique et la recherche en psychologie de l'enfant**. Psychologie et Épistémologie génétiques. Paris : Dunod.

WHEELER, D. (1970). "The Role of the Teacher". **Mathematics Teaching**, 50.

APPENDICE A

EXEMPLES DE L'ALGORITHME DE SOUSTRACTION AVEC EMPRUNT

Error Pattern S-W-1

Look carefully at Cheryl's written work. What error pattern has she followed? (Note: Cheryl used a different procedure for one of the examples.)

Name Cheryl

A. $\begin{array}{r} 32 \\ -16 \\ \hline 16 \end{array}$ B. $\begin{array}{r} 245 \\ -137 \\ \hline 112 \end{array}$ C. $\begin{array}{r} 524 \\ -298 \\ \hline 374 \end{array}$ D. $\begin{array}{r} 135 \\ -67 \\ \hline 132 \end{array}$

If you have found the error pattern, check yourself by using the error pattern to compute these examples.

E. $\begin{array}{r} 458 \\ -372 \\ \hline \end{array}$ F. $\begin{array}{r} 241 \\ -96 \\ \hline \end{array}$

Now turn to pattern S-W-1 on page 74 to see if you were able to identify the error pattern. Why might a child use such a computational procedure?

(Ashlock,R.B.,1972,p. 34)

Error Pattern S-W-1

from Cheryl's paper on page 34.

Using the error pattern, examples E and F would be computed as they appear below.

E.
$$\begin{array}{r} 458 \\ -\ 372 \\ \hline 126 \end{array}$$

F.
$$\begin{array}{r} 241 \\ -\ 96 \\ \hline 255 \end{array}$$

Did you identify the error pattern? As a general rule, the ones are subtracted and recorded, then the tens are subtracted and recorded, etc. Apparently Cheryl is considering each position (ones, tens, etc.) as a separate subtraction problem. In example E she probably did not think of the numbers 458 and 372, but only of 8 and 2, 5 and 7, and 4 and 3. Further, in subtracting single-digit numbers, she does not conceive of the upper figure (minuend) as the number in a set and the lower figure (subtrahend) as the number in a subset. When subtracting ones Cheryl may think of the larger of the two numbers as the number of the set, and the smaller as the number to be removed from the set. Or she may merely compare the two single-digit numbers much as she would match sets one to one or place rods side by side to find a difference. In example F she would think "1 and 6, the difference is 5." She uses the same procedure when subtracting tens and hundreds.

Note that example A on page 34 is correct. This example includes much smaller numbers than the other examples. It may be that Cheryl counted from 16 to 32, or she may have used some kind of number line. If she did think of 32 as "20 plus 12" in order to subtract, it may be the case that she applies renaming procedures only to smaller numbers which she can somehow conceptualize, but she breaks up larger numbers in the manner described above.

Has Cheryl heard rules in the classroom or at home which she is applying in her own way? Perhaps she has heard, "Always subtract the little number from the big one" and "Stay in the columns when you subtract."

Children frequently adopt this error pattern. For children in regular classrooms who are subtracting a two-digit number from a two-digit number with renaming, Cox found that 83 percent of the children with systematic errors used this particular procedure.[1]

(Ashlock,R.B.,1972,p. 74)

Training Procedure	Dienes Blocks Representation	
	Tens	Units
For the problem 65 − 47 1. Represent the 65 with blocks.		
2. Start in the ones column and try to remove the 7 blocks shown in the subtrahend. 3. There aren't enough blocks there, so go to the tens column and "borrow" a ten-bar. 4. On the written problem, cross out the 6 and write 5 to show the change in blocks in the tens column. $\begin{array}{r} {}^{5}\not{6}\,{}^{1}5 \\ -\ 4\ 7 \end{array}$		
5. Trade the ten-bar for 10 one-cubes and place them in the ones column. 6. On the written problem, represent this by writing a 1 that changes the 5 to 16. $\begin{array}{r} {}^{5}\not{6}\,{}^{1}5 \\ -\ 4\ 7 \\ \hline \end{array}$		
7. Now remove the number of blocks shown in the ones column of the subtrahend. 8. Count the number of ones blocks remaining, and write the answer in the ones column of the written problem. $\begin{array}{r} {}^{5}\not{6}\,{}^{1}5 \\ -\ 4\ 7 \\ \hline \ \ \ 8 \end{array}$		
9. Go to the tens column and try to remove the number of blocks shown in the subtrahend. 10. Since there are enough blocks, complete the operation. Count the blocks remaining, and write the answer in the tens column of the written problem. $\begin{array}{r} {}^{5}\not{6}\,{}^{1}5 \\ -\ 4\ 7 \\ \hline 1\ 8 \end{array}$		

FIG. 8.5 Sample of the procedure used to train Leslie in subtraction using Dienes blocks

(Resnick et Ford, 1981,p.211)

APPENDICE B

NIVEAUX DE COMPRÉHENSION DE LA NOTION DES PETITS NOMBRES ET DE L'ADDITION DES PETITS NOMBRES

Compréhension de la notion des petits nombres

Intuition	Compréhension procédurale	Abstraction	Formalisation
Notion de peu, beaucoup, plus que, moins que, pareil Par estimation visuelle Par correspondance biunivoque	Compter à partir de un Compter à partir d'un nombre Compter à rebours	Un ensemble correspondant à un nombre donné Le nombre augmenté ou diminué d'une unité Invariance du nombre par rapport à l'ordre dans lequel les objets sont comptés selon la disposition des objets dans l'ensemble Double comptage Conservation de nombre	Abstraction et symbolisation (chiffres)

Compréhension de la notion de l'addition des petits nombres

Réunir Ajouter (sans quantification)	Réunir ou ajouter physiquement des objets et les compter à partir de un Réunir ou ajouter mentalement des objets et les compter à partir de un Réunir ou ajouter et compter à partir d'un terme - des objets visibles dans les deux ensembles - des objets cachés dans l'un des deux ensembles	Réversibilité fractionnelle de l'addition Réversibilité soustractive de l'addition Equivalence des sommes - par compensation - par rapport au total - par coordination de la composition et de la décomposition Problème du terme manquant - par double comptage - par comptage à rebours - par soustraction - par comparaison terme à terme	9+1=8, 9= 2+7, 9= 3+6, etc. 6 + 4 - 4 = □ 4 + 6= 5 + 5 4 + 6= (4-1) + (6+1) 4 + 6= 9 et 3 + 7 = 9 4 + 6= 8 et 9 = 8 + 1 6 + □ = 7 cela, ou, sept, cela fait 7 7 à 6, 6 à 5, 5 à 4, ça fait 8 7 - 6 = □ 6+3=7 donc c est 3 donc □

APPENDICE C

CONSIGNES REMISES AUX ENSEIGNANTS POUR LE DÉROULEMENT DES ENTREVUES

ORGANISATION ET DEROULEMENT DE CHAQUE ENTREVUE

1. Un coin doit être aménagé pour mener les entrevues dans la classe.
2. Matériel nécessaire: - une enregistreuse (fournie par l'école)
   - un micro directionnel (fourni par moi)
   - des bandes magnétiques (fournies par moi)
   - une copie du questionnement de la mini-entrevue fournie pour chacun des élèves
   - 20 jetons identiques et de même couleur ainsi qu'un pot de verre tranparent formé avec douze jetons à l'intérieur
3. Avant l'entrevue, vous devez compléter la fiche d'identification de l'élève, mettre le compteur de l'enregistreuse à 0 s'il y a lieu, indiquer le nom de l'enfant et la date et tester la qualité de l'enregistrement. Il y a possibilité d'enregistrer deux entrevues sur un même côté mais ne pas commencer une nouvelle entrevue à la fin d'une cassette.
4. Comme chaque entrevue est enregistrée, il n'est pas nécessaire de tout écrire mais vous pouvez noter au fur et à mesure que se déroule l'entrevue sur la copie du questionnement les observations et les informations utiles à la poursuite du questionnement ou des comportements qui ne sont pas verbaux.
5. A la fin de chaque entrevue sur l'addition, vous devez poser la question 8 à chaque élève sur sa perception de l'entrevue
6. Vous n'oubliez pas d'indiquer la durée de l'entrevue à la fin sur la fiche d'identification.

APPENDICE D

QUESTIONNAIRE DE LA MINI-ENTREVUE SUR LE DÉNOMBREMENT À PARTIR D'UN TERME DANS L'ADDITION DES PETITS NOMBRES

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Fiche d'identification

Nom de l'élève _____ 1ère année

Groupe de _____

Date de l'entrevue _____

Durée de l'entrevue _____

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Questionnement

Question 1 Peux-tu compter à partir de 67 (jusqu'à 15)

Peux-tu compter à partir de 137 (jusqu'à 20)

Question 2 Peux-tu me dire combien font 6 + 5 ?

Peux-tu me dire combien font 12 + 4 ?

(Cette question est orale, sans écriture ni objets)

Question 3.1 Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver (par exemple)

14 + 3 ?

Décrire sa procédure

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	____	____	____
b) compte à partir du premier terme	____	____	____
c) compte à partir du plus grand terme	____	____	____
d) par décomposition			
e) autre moyen ____			
f) n'a pas de procédure évidente			
g) ne sait pas quoi faire			

Si l'élève ne peut décrire sa procédure, lui poser la question suivante:

Question 3.2 Comment pourrais-tu expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver la réponse à 9 + 6 ?

Question 4 Voici quinze jetons. Veux-tu les compter?

Je t'en donne quatre autres; les voici.

Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver

combien tu en as en tout?

Décrire sa procédure

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	____	____	____
b) compte à partir du premier terme	____	____	____
c) compte à partir du plus grand terme	____	____	____

d) par décomposition

e) autre moyen _____

f) n'a pas de procédure évidente

g) ne sait pas quoi faire

Si l'élève compte toujours à partir de un, on lui pose la question suivante

Question 5 As-tu besoin de compter à partir de un?

Si la réponse est "non":

Peux-tu me montrer comment tu le ferais autrement?

Si la réponse est "oui", il s'agit de reprendre la question 4:

Combien de jetons est-ce que je t'avais donnés au début?

(S'il ne se souvient pas, reprendre les quinze jetons et les faire compter)

Ensuite, je t'en avais donné quatre autres. Les voici.

(Garder les deux ensembles séparés)

As-tu besoin de recompter les quinze pour savoir combien il y en a en tout?

Si la réponse est "non":

Montre-moi comment tu ferais pour savoir combien il y en a en tout?

Si la réponse est "oui":

Pourquoi?... Peux-tu compter combien il y en a en tout en commençant à 15?

Question 6.1 Voici un ensemble de seize jetons et un autre de trois jetons. Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout?

Si l'élève compte encore à partir de un, on lui pose la question suivante:

Question 6.2 Qu'est-ce que tu as fait dans le problème précédent pour trouver combien il y en avait en tout?

Question 7 Voici un pot transparent dans lequel j'ai mis douze jetons et voici à côté cinq autres jetons.
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout, sans ouvrir le pot?

APPENDICE E

GRILLE D'OBSERVATION DE LA MINI-ENTREVUE SUR LE DÉNOMBREMENT À PARTIR D'UN TERME DANS L'ADDITION DES PETITS NOMBRES

GRILLE D'OBSERVATION

Rini-entretiens sur la procédure de dénombrement dans l'addition

Questions \ Procédures utilisées	oui	non	a) compte à partir de 1	b) compte du 1er par	c) compte du plus grand terme	d) par décomposition	e) autre moyen	f) procédure non évidente	g) ne sait pas quoi faire	sur ses doigts	verbalement	mentalement
Q 1 Comptage à partir de 6 Comptage à partir de 12												
Q 2 Additions non mémorisées												
Q 3.1 Additions sans jetons												
Q 3.2 Explication à un ami												
Q 4 Addition avec jetons												
Q 5 Suggestion												
Q 6.1 Vérification 1												
Q 6.2 Réflexion sur la Q. 5												
Q 7 Vérification 2												

APPENDICE F

PREMIER QUESTIONNAIRE SUR L'ENSEIGNEMENT DE L'ADDITION

Nom

Le 26 février 1985

Questionnaire

A remettre pour le 11 mars 1985.

En supposant que la plupart de vos élèves ont atteint la maîtrise de la procédure qui consiste à compter à partir d'un des termes de l'addition, qu'est-ce que vous envisageriez faire avec la classe pour continuer votre enseignement de l'addition dans les semaines qui suivent.

Quel genre d'activités proposeriez-vous aux enfants?

Y a-t-il dans votre manuel scolaire des activités que vous jugez appropriées pour poursuivre l'enseignement de l'addition?

(Veuillez utiliser un crayon à la mine ou un stylo à bille noir)

APPENDICE G

DEUXIÈME QUESTIONNAIRE SUR L'ENSEIGNEMENT DE L'ADDITION

NOM..... Date.....

QUESTIONNAIRE

Vous trouverez ci-joint une copie du questionnaire portant sur le prolongement que vous aviez l'intention de donner à votre enseignement de l'addition. Etes-vous toujours d'accord avec vos propositions, si non indiquez en quoi et comment vous modifieriez ou changeriez les activités prévues?
Est-ce que c'est l'expérience de la MINI-ENTREVUE qui vous a amené(e) à modifier les activités prévues?

APPENDICE H

LES QUESTIONS SUPPLÉMENTAIRES À LA FIN DE L'ENTREVUE

Cette question doit être posée à la toute fin de l'entrevue à chacun des élèves interviewés.

Question 8

a) Comment as-tu trouvé ça d'être questionné et de travailler seul avec moi?

b) (Au besoin) Est-ce que tu as aimé cela?

c) Est-ce que tu as trouvé cela difficile?

d) Est-ce que cela t'a énervé ou dérangé d'être enregistré?

e) Aimerais-tu travailler comme ça une autre fois?

Remarques particulières:

a) Observations sur le comportement et l'attitude de l'enfant (est-il tendu ou anxieux?).

b) Y a-t-il eu des difficultés particulières à mener l'entrevue avec cet élève?

c) Y a-t-il eu dérangement pendant l'entrevue?

APPENDICE I

RAPPORT D'ÉVALUATION DE L'ÉLÈVE

RAPPORT D'EVALUATION DE CHAQUE ELEVE

A la fin de chaque journée, vous devez rédiger un rapport d'évaluation pour chacun des élèves interviewés. Il s'agit d'abord de compléter la grille d'observation fournie qui permet de compiler les différentes procédures utilisées par l'élève durant le questionnement; l'écoute de l'enregistrement permet de rappeler certaines indications qui n'ont pu être notées.
Ce rapport sera complété par vos remarques et vos commentaires que vous trouverez pertinents et importants de noter. Dans votre évaluation veuillez aussi prendre en considération les questions suivantes:

1. A partir de cette mini-entrevue, pensez-vous que l'élève a compris le sens de l'addition?
2. A-t-il une bonne base intuitive? (ajout/réunion)
3. Trouvez-vous qu'il dépend trop du support concret?
4. Est-ce qu'il est sur le point d'atteindre un niveau de compréhension plus avancé?
5. Pensez-vous que cet enfant est au seuil de l'abstraction?
6. Est-ce qu'il vous a surpris?
7. A partir de cette évaluation, pensez-vous que cet élève a besoin d'une aide particulière?
   Si oui, qu'est-ce que vous envisagez?

APPENDICE J

JOURNAL DE BORD

JOURNAL DE BORD

Le journal de bord servira à consigner chaque jour des observations concernant l'expérience. Il s'agira pour chacune des journées de l'expérience, d'inscrire la date, le nom des enfants interviewés, la durée de chaque entrevue, le type d'organisation de la classe pendant les entrevues et les difficultés que vous avez rencontrées tant au niveau de l'organisation de la classe qu'au niveau du déroulement des entrevues.

APPENDICE K

QUESTIONNAIRE D'ÉVALUATION PERSONNELLE DE L'EXPÉRIENCE

NOM..... Date.....

QUESTIONNAIRE ECRIT

1. Avez-vous trouvé l'expérience profitable?
2. Si on vous procurait d'autres mini-entrevues, les utiliseriez-vous dans votre classe?
3. Dans quelle mesure avez-vous dû modifier l'organisation habituelle de votre classe pour réaliser les mini-entrevues?
4. Croyez-vous que ce genre d'évaluation peut être utile à l'enseignant?

APPENDICE L

FICHE-SYNTHÈSE DE L'ÉLÈVE

FICHE-SUIVI DE L'ÉLÈVE

Prof. [ ] Date [ ] Ent. no [ ] Élève [ ]

QUALITÉ DE L'ENTREVUE

1. CONDITIONS PHYSIQUES ET MATÉRIELLES DE L'ENTREVUE

1.1 - Durée de l'entrevue [ ]

1.2 - Qualité de l'enregistrement

1.3 - Bruit ou dérangement

1.4 - Nombre d'entrevues le même matin [ ]

2. ASPECTS RELIÉS AU QUESTIONNEMENT

2.1 Respect du questionnement

- Temps alloué à la Q 2 [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

- Formulation de la question

- Suggestion de réponse

2.2 Respect du rythme de l'élève

2.3 Questionnement vs réponse

2.4 Interprétation des réponses

2.5 Évaluation vs enseignement ou remédiation

Cote finale [ ] Moyenne [ ] Faible [ ]

Entrevue no [ ]

EVALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANT

1. Question sur la mémorisation des sommes

2. Relevé des procédures

2.1 Identification des procédures

l'élève	par l'enseignant sur la grille observ.	par nous-même à l'écoute des bandes
- ne sait pas additionner		
- ne peut additionner qu'en comptant à partir de un		
- peut additionner en comptant à partir d'un terme		
- peut additionner par un autre moyen		

2.2 Commentaires

2.3 Conscience des procédures

Complète [ ] Partielle [ ] Nulle [ ]

3. Perception et attitude de l'élève

Entrevue no: ☐ (p.3)

EVALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANTE (suite)

1. Réponses de l'enseignante aux questions présentées dans le tableau no

Questions	oui	non	sans rép.	Commentaires de l'enseignante lors du rapport d'évaluation
1. sens de l'addition				
2. base relative				
3. rapport concret				
4. sens pour le...				
5. sens de l'abstraction				
6. surprise				
7. aide particulière				

ORGANISATION DE LA CLASSE

APPENDICE M

TABLEAU-SYNTHÈSE DE L'ÉLÈVE

TABLEAU-SYNTHÈSE DE LA CLASSE

Déroulement des entrevues

	Durée	bruit	Déran-	Nerv	Q. 2 mémor sec	Formul	Interp	Raison/ réponse	Enq/Rem	Respect élève	NB entrev	Cote Qualité
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												

1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25							1					

APPENDICE N

DOSSIER DE CLAIRE

TABLEAU-SYNTHESE DE LA CLASSE
Déroulement des entretiens

Saint Claire

	durée	bruit/dérang (1/2)	Nerv	Q 2 mémor sec	Format	Interp	Suggest	Raison/réponse	Ens/Rem	Respect élève	Nb entrev	Cote Qualité
1	17	1		9,4,11,10	1		1		1		2	F
2	20	1		20,6,5,19	1	1	1				2	F
3	5			8,6,7,4							2	B
4	7			5,10,30,4						1	2	B
5	6	2		4,6,6,5,6			1				2	B
6	7			9,6	1					1	2	B
7	10	1		10,6,4,14	1						2	B
8	22	1	1	9,11,8	1					1	2	F
9	12			9,20,15,2	1					1	2	M
10	5			5,5,4,7,							2	B
11	9			5,9,5,4		1					2	B
12	4			3,6,7,							2	B
13	15	2		16,5,4,7,6	1	1	1		1	0	2	F
14	14	1-2		7,5,9,5,2	1	1	1		1	0	2	F
15	15	1		9,12,22,1	1		1			0	2	F
16	17	1-2		10,6,4,5	1		1	1		0	2	F
17	19			2,8,4,27	1	1	1		1	0	2	F
18	14			4,15,5,4	1	1		1	1	0	2	F
19	15	2		8,5,30,4,5	1					0	2	M
20	9	2		2,6,4,2,4							2	B
21	17			31,27,7	1	1	1		1		2	F
22	5			2,2,5,2,2	1				1		2	B
23	17			2,14,8,4	1	1	1		1s		1	F

TABLEAU-SYNTHÈSE DE LA CLASSE
Évaluation des élèves

Sujet: Claire

	ne sait pas *	cumule à p. 1	compter à p. terme	autre moyen	concordance	sens *	base intuitive	supp. concret	autre niveau	seul abstrait	surprise	aide partir
1			1		c	1		0				1
2		1	1		o	1		1				1
3			1	1	c	1			1	1		
4			1		o	1				1		
5			1		c	1				1		1
6			1		c	1			1			
7			1	1	o	1				1		
8		1	1		o	0						
9			1		c	1		1				
10			1		c	1			1			0
11			1		o	1		0	1			0
12			1	1	c	1			1			
13		1	1		o	0	0			0		
14		1	1		o						1	1
15		1	1		c			1		0		1
16			1		o	1		1		0	1	1
17		1	1		o	1		1			1	1
18			1		o				1	1		
19			1		o			0	1			
20			1	1	o	1				1	1	
21			1		c	1	1	1				1
22			1		o	1				1		1
23			1		o	1						

FICHE-SYNTHÈSE DE L'ÉLÈVE

Cl: Claire | Date: 13 mars | Ent. no: 2 | Élève: Bruno

QUALITÉ DE L'ENTRETIEN

1. CONDITIONS PHYSIQUES ET MATÉRIELLES DE L'ENTRETIEN

1.1 - Durée de l'entrevue: 20 min | 1.2 Nombre d'entrevues la même journée: 2

1.3 - Qualité de l'enregistrement: On entend mal à cause du bruit

1.4 - Bruit ou dérangement

Classe dérangeante. Les élèves parlent de plus en plus fort. Beaucoup de bruit à faire.

2. ASPECTS RELIÉS AU QUESTIONNEMENT

2.1 Respect du questionnement

- Temps alloué à la Q.2 (... sec.): 20 | 6 | 5 | 10 | 15

- Formulation de la question

Q.5 Je ne veux pas que tu mettes le 15 et le 4

- Suggestion de réponse

Q.5 Pars de 15 et ajoute les autres jetons
Je veux que tu partes de 15

2.2 Respect du rythme de l'élève

2.3 Raisonnement vs réponse

2.4 Interprétation des réponses
Q.2 On entend l'élève compter à partir de 1
Q.4 "Comment as-tu fait" inutile

2.5 Évaluation vs enseignement ou remédiation

Cote: Bonne: | Moyenne: | Faible: ✓

Entrevue no : 2

EVALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANT

1. Question sur la mémorisation des sommes

2. Relevé des procédures

2.1 Identification des procédures

l'élève	par l'enseignant sur la grille observ.	par nous-même à l'écoute des bandes
- ne sait pas additionner		
- ne peut additionner qu'en comptant à partir de un	✓	
- peut additionner en comptant à partir d'un terme		✓
- peut additionner par un autre moyen		

2.2 Commentaires

Elle ne maîtrise pas la comptine et revient toujours à 1

2.3 Concordance des procédures

Complète [ ] Partielle [✓] Nulle [ ]

3. Perception et attitude de l'élève

Elle fait toutes sortes d'air

Cela la dérangée un petit peu d'être enregistrée

Entretien n° [ ]

EVALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANTE (suite)

1. Réponses de l'enseignante aux questions présentées dans le tableau ci-contre

Questions	oui	non	sans rép.	Commentaires de l'enseignante lors du rapport d'évaluation
1. sens de l'addition	/			
2. base décimale				
3. support concret	/			Pas assez de doigts mais elle sait qu'elle doit se servir d'une de ses doigts
4. suite point de				
5. sens de l'abstraction				
6. surprise				
7. aide particulière	/			Plus d'attention à ses réponses. Continuer alors des additions avec des objets avec nb. <

ORGANISATION DE LA CLASSE

Travail de manière et lecture silencieuse
Beaucoup de bruit

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Fiche d'identification

Nom de l'élève Diane Roy 1ère année

Groupe de Claire Tolin

Date de l'entrevue 13 mars 85

Durée de l'entrevue 20 minutes

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Questionnement

Question 1 Peux-tu compter à partir de 67 (jusqu'à 15)

OK

Peux-tu compter à partir de 127 (jusqu'à 20)

Semble ne savoir la comptine depuis Commence à 11

15?

Question 2 Peux-tu me dire combien font 6 + 5 ?

5+4? 3+2

Peux-tu me dire combien font 12 + 4 ?

(Cette question est orale, sans écriture ni objets)

Question 3.1 Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver (par exemple)

14 + 3 ?

dit mes doigts mais c'est trop gros. je dois repar

Décrire sa procédure

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	✓	___	___
b) compte à partir du premier terme	___	___	___
c) compte à partir du plus grand terme	___	___	___
d) par décomposition			
e) autre moyen _____			
f) n'a pas de procédure évidente			
g) ne sait pas quoi faire			

dit par 1 jusqu'a 14
après 3 par 1

Si l'élève ne peut décrire sa procédure, lui poser la question suivante:

Question 3.2 Comment pourrais-tu expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver la réponse à 9 + 6 ?

Question 4 Voici quinze jetons. Peux-tu les compter?
Je t'en donne quatre autres; les voici.
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver
combien tu en as en tout?

Décrire sa procédure

12 + 4

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	✓	✓	
b) compte à partir du premier terme			
c) compte à partir du plus grand terme			
d) par décomposition			
e) autre moyen _____			
f) n'a pas de procédure évidente			
g) ne sait pas quoi faire			

a échapé un jeton, a dû recommencer
a besoin de réciter la comptine pour
pouvoir la continuer.

S: l'élève compte toujours à partir de un, on lui pose la question suivante

Question 5 As-tu besoin de compter à partir de un?

S: la réponse est "non":

Peux-tu me montrer comment tu le ferais autrement?

S: la réponse est "oui", il s'agit de reprendre la question 4:

Combien de jetons as-tu que je t'avais donnés au début?

(S'il ne se souvient pas, reprendre les quinze jetons et les faire compter)

Ensuite, je t'en avais donné quatre autres. Les voici.

(Garder les deux ensembles séparés)

As-tu besoin de recompter les quinze pour savoir combien il y en a en tout?

partde 5 mais compte par 1 sans avoir dénombré 5

S: la réponse est "non":

Montre-moi comment tu ferais pour savoir combien il y en a en tout?

ne peut pas partir de 15

S: la réponse est "oui":

Pourquoi?... Peux-tu compter combien il y en a en tout en commençant à 15?

Question 6.1 Voici un ensemble de seize jetons et un autre de trois jetons. Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout?

Compte par 1

Si l'élève compte encore à partir de un, on lui pose la question suivante:

Question 6.2 Qu'est-ce que tu as fait dans le problème précédent pour trouver combien il y en avait en tout?

J'ai la constante dans ma tête

Question 7 Voici un pot transparent dans lequel j'ai mis douze jetons et voici à côté cinq autres jetons.
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout, sans ouvrir le pot?

Compte par 1 les jetons dans la bouteille puis ajoute les autres

Cette question doit être posée à la toute fin de l'entrevue à chacun des élèves interviewés.

<u>Question 8</u>

a) Comment as-tu aimé ça d'être questionné et de travailler seul avec moi?

J'ai aimé beaucoup   manipulait les jetons

b) Est-ce que tu as trouvé cela difficile?

un petit peu   quand 13 + 3

c) Est-ce que cela t'a énervé ou dérangé d'être enregistré?

juste un petit peu

d) Aimerais-tu travailler comme cela une autre fois?

oui

<u>Remarques particulières:</u>

a) Observations sur le comportement et l'attitude de l'enfant (était-il tendu ou anxieux?) fait toute sorte d'air -

pas anxieux

b) Y a-t-il eu des difficultés particulières à mener l'entrevue avec cet élève?

c) Y a-t-il eu dérangement pendant l'entrevue?

des élèves se promenaient beaucoup.

1 à

j'ai dû tourner la cassette

GRILLE D'OBSERVATION

Mini-entrevue sur la procédure
de dénombrement dans l'addition

Questions \ Procédures utilisées	oui	non	a) compte à partir de 1	b) compte du 1er ter.	c) compte du plus grand terme	d) par décomposition	e) autre moyen	f) procédure non évidente	g) ne sait pas quoi faire	sur ses doigts	verbalement	
Q. 1 Comptage à partir de 6 ✓ Comptage à partir de 12 ✓	part de 11		compte lentement semble se réciter la comptine depuis le dé									
Q. 2 Additions non mémorisées	6+8 5+9 3+2		compte à partir de 1			12+4 : ça semble énorme elle n'a pas assez de doigts il fait faire 12 pour que je recommence à com…						
Q. 3.1 Additions sans jetons			✓ 12+4							✓ 12+4		
Q. 3.2 Explication à un ami												
Q. 4 Addition avec jetons			✓							✓	un plus 12+4	2
Q. 5 Suggestion			✓	elle dit qu'elle peut mais revient toujours à 1 elle ne maîtrise pas la comptine et doit revenir à 1								
Q. 6.1 Vérification 1			✓									
Q. 6.2 Réflexion sur la Q. 5			récite la comptine dans sa tête									
Q. 7 Vérification 2			✓	compte par un ceux de la bouteille et ajoute les autres								

Liane Kay

Liane a des difficultés à se concentrer, elle doit répéter ce que je lui dis. Elle ne maîtrise pas sa comptine et doit sans cesse revenir à 1 pour pouvoir par exemple commencer à 12. Elle fait toutes sortes de mouvements et semble jouer devant un public. Elle est encore à la procédure à partir de 1 et doit faire autre chose mais je crois que la difficulté réside dans la comptine. Elle pourrait peut-être partir d'un des termes mais doit revenir à 1 au début de la comptine à chaque fois pour pouvoir en ajouter. Quand elle ne le dit pas tout haut elle prend le temps de le dire dans sa tête.

Elle sait ce qu'est l'ajout, la réunion. Elle a besoin d'un support concret (+ de 10) pas assez de doigts et c'est difficile mais elle sait qu'elle doit se servir 2 fois de ses doigts.

Liane a des difficultés en classe d'ordre pédagogique, affectif. Elle a aussi une image négative d'elle : pas bonne, pas intelligente etc... Elle est aussi persuadée qu'elle n'est pas dans la bonne école : trop d'élèves - trop vite.

Plusieurs de ses difficultés résident de ces difficultés

Voir : j'ai dû tourner la cassette ne m'étant pas rendu compte du temps.

Pour Diane, il faut d'abord l'intéresser au travail puis lui permettre de faire la comptine. Ce travail fait elle aura plus d'attention pour se joindre au groupe lors du travail collectif. Plus d'attention à ses réponses quand il lui arrive de participer. Continuer à faire des additions avec des objets et reprendre des nombres plus petits.

Nom.....Claire Tolin..... Le 26 février 1985

Questionnaire A remettre pour le 11 mars 1985.

En supposant que la plupart de vos élèves ont atteint la maîtrise de la procédure qui consiste à compter à partir d'un des termes de l'addition, qu'est-ce que vous envisageriez faire avec la classe pour continuer votre enseignement de l'addition dans les semaines qui suivent.

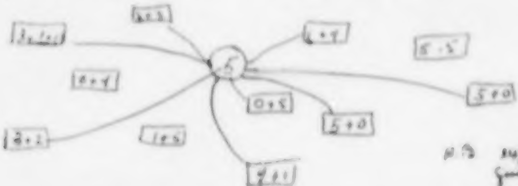
Quel genre d'activités proposeriez-vous aux enfants?

Y a-t-il dans votre manuel scolaire des activités que vous jugez appropriées pour poursuivre l'enseignement de l'addition?

(Veuillez utiliser un crayon à la mine ou un stylo à bille noir)

1. avec un nombre donné d'objets ex.: 5 en utilisant la main gauche et la main droite puis les 2 mains ensembles trouver toutes les possibilités du jeu du 5
En questionnant les enfants, trouver ce qu'on a fait, ce que ça a produit.

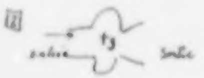
2. donner plusieurs équations puis réunir celles qui donnent le même résultat à ce résultat ex..



N.B. expliquer pour(quoi) c'est pareil, ça va ensemble

- pêcher tous les poissons qui donnent 6
- cueillir les pommes dont la somme (+) est ex: 4

3. machine opératoire + suite de machines



4. illustrer une équation
   1- avec des objets
   2. dessins

5. Trouver une autre équation qui sera égale à celle donnée
   ex.: 2+3 — 4+1, 1+4, etc.

6. Problèmes

7. <u>Jeux</u>

avec des dés ex: Cueillette des pommes
(matraton)

avec des cartes

mathématique dynamique :

quelques pages du livre présentent des exercices comme ceux-ci

ex: no 2

no 3

mais c'est souvent de la "drill" après que le travail a été fait en classe.

NOM.....Claire Jolin..... Date.....7 avril 82.

QUESTIONNAIRE

Vous trouverez ci-joint une copie du questionnaire portant sur le prolongement que vous aviez l'intention de donner à votre enseignement de l'addition. Etes-vous toujours d'accord avec vos propositions, si non indiquez en quoi et comment vous modifieriez ou changeriez les activités prévues? Est-ce que c'est l'expérience de la MINI-ENTREVUE qui vous a amené(e) à modifier les activités prévues?

Je ne peux pas dire que je n'attendrai pas ce que j'irai plus parce que j'ai des enfants qui sont rendus là. Je vais avec certains travailler la comptine, la conservation des nombres. C'est là que plusieurs ont rencontré des difficultés. De plus, ces enfants sont suivis pour quelques uns par l'orthopédagogue, je vais la rencontrer et lui en glisser un mot. Avec elle, je vais chercher des moyens pour les atteindre.

APPENDICE O

DOSSIER DE LOUISE

TABLEAU-SYNTHÈSE DE LA CLASSE
Déroulement des entrevues

Sujet [illegible]

	durée	bruit	Écran	Nerv	Q. 2 [illegible]	Formel	Interp	Raison/réponse	Ens/Rem	Respect élève	Nb entrev	Cote Qualité
1	10	1	1	1	11-22	0					1	M
2	6				0-5	0		0			2	M
3	11			1	5-16	0		0-1	1	0	2	F
4	4				2-4						2	B
5	7				9-7						2	B
6	13		1	1	5-15-7		0			0	2	M
7	6		1	1	8-9		0				2	B
8	7				4-6						2	B
9	6				5-9	0	0				2	M
10	6				7-5		0	0			2	M
11	4				0-6						2	B
12	5	1			11-5						2	B
13	14	1	1	1	45-29		0	1	1		2	F
14	5				6-8						2	B
15	15			1	12.15.11	0		1	1		2	M
16	8				14-5		0				2	B
17	15				42-24	0		1	1		2	F
18	8			1	22-33	0			1		2	B
19	10			1	20-28				1		2	M
20	5		1	1	12-6						2	B
21	8				24-22		0		1		2	B
22	5				5-10						2	B
23	9	1		1	32-49				1		3	M
24	5	1	1		9-13					0	3	B
25	6	1			4-30						3	B

TABLEAU SYNTHESE DE LA CLASSE

Evaluation des élèves

Sujet: [illegible]

	[illegible]	complete [illegible]	complete de forme	autre moyen	concordance	sens +	[illegible] intuitive	app concret	autre niveau	[illegible] abstrait	surprise	une partie
1		1			c	0	0	1		0	0	1
2			1		p	0	1	1		0	1	1
3		1			p	0	0		1	0		1
4			1		c	1	1	0		1	0	0
5			1	1	c	1	1	0		1	0	
6	1				c	0	0				1	1
7			1		c	1	1	0	1		0	0
8			1		c	1	1	0		1		
9			1		c	1	1	1	0	0	1	1
10			1		c	1	1	1	1	1		
11			1		c	1	1	0		1	0	0
12			1		c	1	1		1	1	1	
13		1			c	0	0	1		0	1	1
14			1	1	p	1	1	0		1		
15		1			p	0	0	1			1	1
16		1			p	0	0			0	0	1
17		1			p	0	0	1			0	1
18			1		c	1	1	0	1		1	
19		1			c	0	0	1	1		0	1
20			1		c	1	1	1	1		0	0
21			1		p	1	1	1	1		1	
22			1		c	1	1	1		1	0	
23			1		c	1		1	1	0		1
24			1		c	1			1		0	0
25			1		c	1	1	0		1		0

FICHE-SYNTHÈSE DE L'ÉLÈVE

Prof: [illegible] Date: 27 mars Ent. no: 19 Élève: [illegible]

QUALITÉ DE L'ENTREVUE

1. CONDITIONS PHYSIQUES ET MATÉRIELLES DE L'ENTREVUE

1.1 - Durée de l'entrevue: 10 min

1.2 Nombre d'entrevues la même journée: 2

1.3 - Qualité de l'enregistrement

1.4 - Bruit ou dérangement

2. ASPECTS RELIÉS AU QUESTIONNEMENT

2.1 Respect du questionnement

- Temps alloué à la Q.2 (... sec.): 20 | 20 | | | |

- Formulation de la question

- Suggestion de réponse

Q.5 Louise suggère de compter à partir d'un terme mais l'élève compte malgré tout à partir de 1. Louise le note bien sur la Q5

2.2 Respect du rythme de l'élève

2.3 Raisonnement vs réponse

2.4 Interprétation des réponses

2.5 Évaluation vs enseignement correctif/aide

Cote: Bonne: | Moyenne: ✓ | Faible:

Entrevue no 19

EVALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANT

1. Question sur la mémorisation des sommes

2. Relevé des procédures

2.1 Identification des procédures

l'élève	par l'enseignant sur la grille observ.	par nous-même à l'écoute des bandes
- ne sait pas additionner		
- ne peut additionner qu'en comptant à partir de un	✓	✓
- peut additionner en comptant à partir d'un terme		
- peut additionner par un autre moyen		

2.2 Commentaires

2.3 Concordance des procédures

Complète ✓ Partielle ☐ Nulle ☐

3. Perception et attitude de l'élève

"Anxieux" (PE)

"Lucien semble un peu anxieux" (JB)

Il répond que cela l'a dérangé d'être enregistré

Entrevue no 19

EVALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANTE (suite)

4. Réponses de l'enseignante aux questions sur la compréhension de l'élève

Questions	oui	non	sans rép.	Commentaires de l'enseignante tirés du rapport d'évaluation
1. sens de l'addition		✓		
2. base intuitive		✓		Il a besoin de les voir réunir et il doit alors tout recompter
3. support concret	✓			
4. suite point de...	✓			En l'aidant un peu
5. seuil de l'abstraction		✓		
6. surprise		✓		On n'est jamais certain de rien avec lui. Il est spécial, il ne me surprend pas
7. aide particulière	✓			Je ferais davantage de vérification au niveau de sa compréh. parce qu'il donne souvent l'impression d'avoir tout compris

ORGANISATION DE LA CLASSE

A l'écoute, on entend les élèves parler et bouger "ils sont assez calmes"

Travail individuel

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Fiche d'identification

Nom de l'élève Luciano Mateus 1ère année

Groupe de Louise J. Chayer

Date de l'entrevue 27 mars

Durée de l'entrevue 10 minutes

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Questionnement

Question 1 Peux-tu compter à partir de 67 (jusqu'à 15) Acc

Peux-tu compter à partir de 127 (jusqu'à 20) Acc

Question 2 Peux-tu me dire combien font 6 + 5 ? 11
Sur ses doigts cachés

Peux-tu me dire combien font 13 + 4 ? 15"
dans sa tête

(Cette question est orale, sans écriture ni objets)

Question 3.1 Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver (par exemple)

14 + 3 ?

Décrire sa procédure

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	____	____	X
b) compte à partir du premier terme	____	____	____
c) compte à partir du plus grand terme	____	____	____
d) par décomposition			
e) autre moyen _____			
f) n'a pas de procédure évidente			
g) ne sait pas quoi faire			

Si l'élève ne peut décrire sa procédure, lui poser la question suivante:

Question 3.2 Comment pourrais-tu expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver la réponse à 9 + 6 ?

Question 4 Voici quinze jetons. Veux-tu les compter?

Je t'en donne quatre autres; les voici.

Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver

combien tu en as en tout?

Décrire sa procédure

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	____	____	✓
b) compte à partir du premier terme	____	____	____
c) compte à partir du plus grand terme	____	____	____
d) par décomposition			
e) autre moyen _____			
f) n'a pas de procédure évidente			
g) ne sait pas quoi faire			

Si l'élève compte toujours à partir de un, on lui pose la question suivante

Question 5 As-tu besoin de compter à partir de un?

Si la réponse est "non":

Pourrais-tu me montrer comment tu le ferais autrement?

Si la réponse est "oui", il s'agit de reprendre la question 4:

Combien de jetons est-ce que je t'avais donnés au début?

(S'il ne se souvient pas, reprendre les quinze jetons et les faire compter)

Ensuite, je t'en avais donné quatre autres. Les voici.

(Garder les deux ensembles séparés)

As-tu besoin de recompter les quinze pour savoir combien il y en a en tout?

Si la réponse est "non":

Montre-moi comment tu ferais pour savoir combien il y en a en tout? fait des groupes de 4 jetons et les recompte 1 par 1

Si la réponse est "oui":

Pourquoi?... Pourrais-tu compter combien il y en a en tout en commençant à 15? Oui mais il n'est pas certain.

Question 6.1 Voici un ensemble de seize jetons et un autre de trois jetons. Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout?

Repart de 1

Si l'élève compte encore à partir de un, on lui pose la question suivante:

Question 6.2 Qu'est-ce que tu as fait dans le problème précédent pour trouver combien il y en avait en tout?

Question 7 Voici un pot transparent dans lequel j'ai mis douze jetons et voici à côté cinq autres jetons.
Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout, sans ouvrir le pot?

Il cherche à compter au travers du bocal.
Il voudrait mettre les autres jetons dans le bocal.

Cette question doit être posée à la toute fin de l'entrevue à chacun des élèves interviewés.

Question 8

a) Comment as-tu aimé ça d'être questionné et de travailler seul avec moi? Bien.

b) Est-ce que tu as trouvé cela difficile? Non

c) Est-ce que cela t'a énervé ou dérangé d'être enregistré? Non

d) Aimerais-tu travailler comme cela une autre fois? Non merci.

Remarques particulières:

a) Observations sur le comportement et l'attitude de l'enfant (était-il tendu ou anxieux?). Parfaite

b) Y a-t-il eu des difficultés particulières à mener l'entrevue avec cet élève?
Beaucoup de pour questions à faire pour le dernier.

c) Y a-t-il eu dérangement pendant l'entrevue?
Non

GRILLE D'OBSERVATION

Mini-entrevue sur la procédure de dénombrement dans l'addition

Questions \ Procédures utilisées	oui	non	a) compte à partir de 1	b) compte du 1er	c) compte du plus grand terme	d) par décomposition	e) autre moyen	f) procédure non évidente	g) ne sait pas quoi faire	sur ses doigts	verbalement	mentalement
Q. 1 Comptage à partir de 6 ✓ Comptage à partir de 12 ✓												
Q. 2 Additions non mémorisées *Cherche avec ses doigts et classe au tableau*												
Q. 3.1 Additions sans jetons			✓									✓
Q. 3.2 Explication à un ami												
Q. 4 Addition avec jetons			✓									✓
Q. 5 Suggestion	✓		✓								✓	
Q. 6.1 Vérification 1			✓								✓	
Q. 6.2 Réflexion sur la Q. 5 *Il reput maintenant de 16*												
Q. 7 Vérification 2			✓									✓

Luciano Matteo

Luciano ne saisit pas complètement le sens de l'addition. Pour lui, il est important de tout mettre ensemble lorsque je lui demande comment il ferait pour savoir combien il y en a en tout. Il a besoin de les voir réunis et il doit alors tout recompter. Il dépend donc beaucoup du support concret mais je pense qu'en l'aidant un peu, Luciano parviendra assez rapidement à atteindre un niveau de compréhension plus élevé.

Il n'est pas encore au seuil de l'abstraction. Luciano est parfois imprévisible c'est pourquoi je ne suis pas trop surprise de ce que je découvre parce qu'on n'est jamais certain de rien avec lui. Luciano a certainement besoin d'être bien guidé et je ferai davantage de vérifications aux niveaux de sa compréhension parce qu'il donne souvent l'impression d'avoir tout compris.

Nom..Soeur J. Charger............... Le 26 février 1985

Questionnaire A remettre pour le 11 mars 1985.

En supposant que la plupart de vos élèves ont atteint la maîtrise de la procédure qui consiste à compter à partir d'un des termes de l'addition, qu'est-ce que vous envisageriez faire avec la classe pour continuer votre enseignement de l'addition dans les semaines qui suivent.
Quel genre d'activités proposeriez-vous aux enfants?
Y a-t-il dans votre manuel scolaire des activités que vous jugez appropriées pour poursuivre l'enseignement de l'addition?
(Veuillez utiliser un crayon à la mine ou un stylo à bille noir)

Multiplier les exercices pour arriver à donner à l'enfant l'idée quantitative du nombre.

Développer un automatisme (étape terminale)
(jeu - calcul mental)

Exercices pour trouver le terme manquant dans l'addition (inconnue)

$3 + \square = 7$

1. Jeu des dominos domino du 7

Fabrication de toutes les possibilités d'obtenir 7.

dominos pour individuel

Matériel : Cartons avec boutons ou jetons (individuel)

Feutrine avec aimants pour enseignement collectif au tableau

2. Cubes centimétriques emboîtants

Trouver tout ce qui fait 7 en jouant avec les cubes

3 Réglettes (blocs) cuisenaire

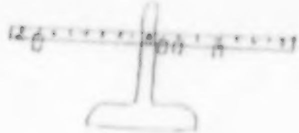
Trouver toutes les façons d'obtenir 7 avec les blocs

Connaître la valeur du bloc rouge = 2

4. Jeu de la balance.

Equilibrer la balance à l'aide d'un nombre déterminé de plaquettes.

Ex : équilibre la balance en te servant de 3 nombres différents. (2 nombres sont déjà placés à droite)



7 = 1 + [2] + 4

5 Balance Sesame Street

Ajouter des nombres en plastique jusqu'à ce qu'il y ait équilibre

7 = 3 + □

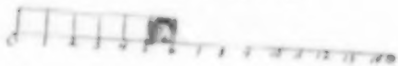
6 Exercices avec la droite numérique.

Corde fixée au-dessus de la droite numérique. (au mur)

Jeu avec auto de carton ou camionnette qui glisse sur la corde.

7. Bandes centimétriques (blocs cuisenaire et droite numérique)

5 + □ = 6



8. Jeu avec un abaque et une pince à linge

3 + □ = 7

9

Jetons cachés pour une boîte

NOM....[illegible] J. Roger.................. Date..85-04-01....

QUESTIONNAIRE

Vous trouverez ci-joint une copie du questionnaire portant sur le prolongement que vous aviez l'intention de donner à votre enseignement de l'addition. Etes-vous toujours d'accord avec vos propositions, si non indiquez en quoi et comment vous modifieriez ou changeriez les activités prévues?
Est-ce que c'est l'expérience de la MINI-ENTREVUE qui vous a amené(e) à modifier les activités prévues?

Pour certains élèves je veux continuer à travailler comme prévu assez pour généraliser. Je devrai procéder à certains changements.

Les élèves qui ne comprennent pas le sens de l'addition vont d'abord continuer à manipuler (fenêtres, ensembles) et ils travailleront ensuite dans leur livre.

Plusieurs exercices du manuel ne seront pas faits par eux.

La mise entière m'a ouvert les yeux sur certaines réalités que je n'avais pas vues.

APPENDICE P

DOSSIER DE DENISE

TABLEAU-SYNTHESE DE LA CLASSE
Deroulement des entrevues

sujet: Denise

	durée	bruit	Déran-gement	Nerv	Q. 2 mémorisée	Formul	Interp	Raison/ réponse	Suggestion Ens/Rem	Respect élève	Entrevue no	Cote Qualité
1	12	1			9-6	4, 6.1	3.2 mut			n.i	1-2	F
2	20	1	1	1	14-17	6.1	3.2 mut		6.1	n.i	1-2	F
3	8				12-5	6.1	4, 6.1			n.i	3-4	B
4	25	1*		1	14-20	6.1	3.2 mut		2-5	n.i	3-4	F
5	10		1		6-12-19	6.1				n.i	5-6	B
6	10	1*			13-15-40	6.1		3.1			5-6	M
7	8	1*	1		3-4-5	6.1					7-8-9-10	B
8	7	1*			4-4-5-16	6.1					7-8-9-10	B
9	9	1*			6-11-16	6.1					7-8-9-10	B
10	10	1			7-5-9	6.1					7-8-9-10	B
11	14	1*	1	1	23-22-37	6.1			6.1	1	11-12	F
12	15	1		1	3-8-17	6.1	3.2mut			1	11-12	F
13	20	1	1	1	15-40-45	6.1	2,3.2m		2	0	13-14	F
14	10	1			23-5-3-5	4,6.1	5 mut				13-14	M
15	10		1		75-61-9-7	6.1			2,6.1,7	0 3,2	15-16	F
16	9				5-6-14	6.1					15-16	B
17	5				aur 0	6.1					17-18-19	B
18	8				16-21-8-3	6.1			6.1		17-18-19	M
19	7	1			7-6-5-1-5	6.1					17-18-19	B

TABLEAU - SYNTHESE DE LA CLASSE — Sujet Zarma

Evaluation des élèves

	ne sait pas +	compte à p 1	compte à p terme	autre moyen	concordance	sens +	base intuitive	suppt concret	autre niveau	seuil abstrac	surprise	aide partic
1			1		c	1			1	0	0	0
2		1			c	1		1	1		0	0
3			1	1	p	1	1			1	0	
4		1			c		1	1				1
5			1		c	1		0	0		0	0
6			1		c	1		1		0	0	0
7			1	1	p	1		0	1	1	0	0
8			1		c	1		1	0			0
9			1		c		1	1	0			0
10			1		c	1	1			0	0	0
11		1			c	1		1	0		0	0
12			1	1	p	1		1		0	1	
13		1			c	1	1	1			0	1
14			1		c			0		1	0	0
15		1	1		p	1	1	1			0	1
16			1		c	1		0	1	1		0
17			1		c	1		0	1	1	1	0
18			1		c			0		1	0	0
19				1	c					0	1	

FICHE-SYNTHESE DE L'ELEVE

Prof: Denis | Date: 20 mars | Ent. no: 4 | Eleve: Daniel

QUALITE DE L'ENTREVUE

1. CONDITIONS PHYSIQUES ET MATERIELLES DE L'ENTREVUE

1.1- Durée de l'entrevue: 25 min | 1.2 Nombre d'entrevues la même journée: 2

1.3 - Qualité de l'enregistrement

1.4 - Bruit ou dérangement

2. ASPECTS RELIES AU QUESTIONNEMENT

2.1 Respect du questionnement

- Temps alloué à la Q 2 (sec): 14 | 20

- Formulation de la question

- Suggestion de réponse
  Q 2 "Compte en pour moi. Continue à compter" (E)

2.2 Respect du rythme de l'élève
"Tu vois tu es capable, tu es un champion, bravo" (E)

2.3 Renforcement vs réponse

2.4 Interprétation des réponses
"Il est capable de dénombrer seulement jusqu'à 10. J'ai prévu à l'avance quelles additions j'allais lui demander car je le connaissais" (JE)
"Je crois que tant qu'il ne sera pas capable de dénombrer plus que 10 c'est impensable de croire qu'il puisse acquérir une grande compréhension procédurale" (RE)

2.5 Evaluation vs enseignement curremédiation

Cote: Bonne | Moyenne | Faible: ✓

Entrevue no 4

E VALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANT

1. Question sur la mémorisation des sommes

"Compte-les pour voir, continue à compter" E

2. Relevé des procédures

2.1 Identification des procédures

l'élève	par l'enseignant sur la grille observ	par nous-même à l'écoute des bandes
- ne sait pas additionner		
- ne peut additionner qu'en comptant à partir de un		
- peut additionner en comptant à partir d'un terme	✓	✓
- peut additionner par un autre moyen		

2.2 Commentaires

"Je crois que tant qu'il ne sera pas capable de dénombrer plus que 10 c'est impensable de croire qu'il puisse acquérir une grande compréhension procédurale" RE

2.3 Concordance des procédures

Complète ✓ Partielle ☐ Nulle ☐

3. Perception et attitude de l'élève

"Il est toujours un peu anxieux gêné." RE

Denise donne confiance à l'élève : "Tu vas l'as capable" E

Il a trouvé ça difficile et ne voudrait pas le refaire Q.3

"Un enfant qui ne parle jamais beaucoup"

"J'appréhendais cette mini-entrevue car Daniel a un gros problème de langage" JB

EVALUATION DE L'ELEVE PAR L'ENSEIGNANTE (suite)

Entrevue no [4]

4. Réponses de l'enseignante aux questions sur la compréhension de l'élève

Questions	oui	non	sans rép.	Commentaires de l'enseignante tirés du rapport d'évaluation
1. sens de l'addition				
2. base intuitive	✓			Au niveau des petits nombres
3. support concret	✓			Uniquement , il a un gros problème de mémorisation et de langage
4. sur le point de			✓	
5. seuil de l'abstraction			✓	
6. surprise			✓	
7. aide particulière	✓			J'essaie de la faire mémoriser les nombres de 0 à 20, soit par des jeux, des batailles, échelles, mémoire, chansons

ORGANISATION DE LA CLASSE

Période de lecture libre
"J'ai décidé de passer les enfants dans l'ordre alphabétique" ;@
"Depuis le début de l'année on évalue les enfants individuellement à chaque étape. Ce n'est pas une façon nouvelle pour moi au niveau de l'organisation de la classe ".@

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT 4

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Fiche d'identification

Nom de l'élève Daniel Guérin 1ère année

Groupe de Denise

Date de l'entrevue 19 mars

Durée de l'entrevue 25 minutes

minuterie : 800 à 200,0

Cassette : A-2

MINI-ENTREVUE SUR LA PROCEDURE DE DENOMBREMENT

A PARTIR D'UN DES TERMES DANS L'ADDITION

(Réunir ou ajouter, puis compter à partir d'un des termes)

Questionnement

Question 1 Peux-tu compter à partir de 67 (jusqu'à 15)

2

- Capable de compter à partir de 1 jusqu'à 10
- C'est difficile à partir de 2
- Capable à partir de 4.

Peux-tu compter à partir de 127 (jusqu'à 20)

- non.

Question 2 Peux-tu me dire combien font ~~6 + 5 ?~~

2 + 1 = 3

Compte sur ses doigts.

Compte à partir de 1

Peux-tu me dire combien font 13 + 4 ?

4 + 3 = 7

Compte à partir de 1

(Cette question est orale, sans écriture ni objets)

Question 3.1 Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver (par exemple)

14 + 3 ? 5 + 2 = 7

Décrire sa procédure

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	✓	✓	___
b) compte à partir du premier terme	___	___	___
c) compte à partir du plus grand terme	___	___	___
d) par décomposition			
e) autre moyen ___			
f) n'a pas de procédure évidente			
g) ne sait pas quoi faire			

Si l'élève ne peut décrire sa procédure, lui poser la question suivante:

Question 3.2 Comment pourrais-tu expliquer à un ami ce qu'il doit faire pour trouver la réponse à 9 + 6 ?

2 + 1 =
Je ne le sais pas.

Question 6 Voici quinze jetons. Veux-tu les compter?

Je t'en donne quatre autres; les voici.

Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien tu en as en tout? 6 + 3 = 9

Décrire sa procédure

	sur ses doigts	verbalement	mentalement
a) compte à partir de un	___	✓	___
b) compte à partir du premier terme	___	___	___
c) compte à partir du plus grand terme	___	___	___

d) par décomposition

e) autre moyen _____

f) n'a pas de procédure évidente

g) ne sait pas quoi faire

Si l'élève compte toujours à partir de un, on lui pose la question suivante

Question 5 As-tu besoin de compter à partir de un? $5 + 3$

Si la réponse est "non": $4 + 2$

Peux-tu me montrer comment tu le ferais autrement?

Si la réponse est "oui", il s'agit de reprendre la question 4:

Combien de jetons est-ce que je t'avais donnés au début?

(Si il ne se souvient pas, reprendre les quinze jetons et les faire compter)

Ensuite, je t'en avais donné quatre autres. Les voici.

(Garder les deux ensembles séparés)

As-tu besoin de recompter les quinze pour savoir combien il y en a en tout?

Si la réponse est "non":

Montre-moi comment tu ferais pour savoir combien il y en a en tout?

Si la réponse est "oui":

Pourquoi?... Peux-tu compter combien il y en a en tout en commençant à 15?

Question 6.1 Voici un ensemble de seize jetons et un autre de trois jetons. Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout?

3 + 2 = 5

Il est parti de 3 et il a compté mentalement 4 5

Si l'élève compte encore à partir de un, on lui pose la question suivante:

Question 6.2 Qu'est-ce que tu as fait dans le problème précédent pour trouver combien il y en avait en tout?

Question 7 Voici un pot transparent dans lequel j'ai mis douze jetons et voici à côté cinq autres jetons. Peux-tu me dire comment tu ferais pour trouver combien il y en a en tout, sans ouvrir le pot?

7 + 2 = 9.

Il est parti de 7 et a compté mentalement 8, 9.

Cette question doit être posée à la toute fin de l'entrevue à chacun des élèves interviewés.

Question 8

a) Comment as-tu aimé ça d'être questionné et de travailler seul avec moi?
Oui

b) Est-ce que tu as trouvé cela difficile? Oui

c) Est-ce que cela t'a énervé ou dérangé d'être enregistré? non

d) Aimerais-tu travailler comme cela une autre fois? non.

Remarques particulières:

a) Observations sur le comportement et l'attitude de l'enfant (était-il tendu ou anxieux?). Il est toujours un peu anxieux, gêné.

b) Y a-t-il eu des difficultés particulières à mener l'entrevue avec cet élève?
Pas de difficultés particulières sauf que c'est un enfant qui ne parle jamais beaucoup.

c) Y a-t-il eu dérangement pendant l'entrevue?
non.

GRILLE D'OBSERVATION

Mini-entrevue sur la procédure de dénombrement dans l'addition

Questions \ Procédures utilisées	oui	non	a) compte à partir de 1	b) compte du 1er ter	c) compte du plus grand terme	d) par décomposition	e) autre moyen	f) procédure non évidente	g) ne sait pas quoi faire	sur ses doigts	verbalement	matériellement
Q. 1 Comptage à partir de 6	Oui jusqu'à la lentement											
Comptage à partir de 12	non											
Q. 2 Additions non mémorisées	2+1 , 4+3											
Q. 3.1 Additions sans jetons			✓							✓	✓	
Q. 3.2 Explication à un ami									✓			
Q. 4 Addition avec jetons	✓		✓								✓	
Q. 5 Suggestion	✓			✓							✓	
Q. 6.1 Vérification 1	✓			✓							✓	
Q. 6.2 Réflexion sur la Q. 5												
Q. 7 Vérification 2	✓			✓							✓	

P-13

Cette question doit être posée à la toute fin de l'entrevue à chacun des élèves interviewés.

Question 8

a) Comment as-tu aimé ça d'être questionné et de travailler seul avec moi?
oui

b) Est-ce que tu as trouvé cela difficile? oui

c) Est-ce que cela t'a énervé ou dérangé d'être enregistré? non

d) Aimerais-tu travailler comme cela une autre fois? non

Remarques particulières:

a) Observations sur le comportement et l'attitude de l'enfant (était-il tendu ou anxieux?). Il est toujours un peu anxieux, tendu.

b) Y a-t-il eu des difficultés particulières à mener l'entrevue avec cet élève?
Pas de difficultés particulières sauf que c'est un enfant qui ne parle jamais beaucoup.

c) Y a-t-il eu dérangement pendant l'entrevue?
non.

Rapport d'évaluation

Daniel Guérin.

Daniel a saisi le sens de l'ajout mais au niveau des petits nombres, soit de 0 à 5. Il a une bonne base intuitive de l'ajout. Il dépend uniquement du support concret. Il a un gros problème de mémorisation et de langage. Il ne conserve pas la chanson des nombres plus que 10. Il a besoin d'une aide particulière. J'essaie de lui faire mémoriser les nombres de 0 à 20 soit par des jeux de batailles, échelles, mémoire, chanson. Je crois que tant qu'il ne sera pas capable de dénombrer plus que 10 c'est impensable de croire qu'il puisse

acquérir une grande compréhension procédurale.

Il est à l'étape du langage présentement, c'est bien difficile pour lui d'assimiler davantage de connaissance.

Nom Denise Chartrand Lemay Le 26 février 1985

Questionnaire A remettre pour le 11 mars 1985.

En supposant que la plupart de vos élèves ont atteint la maîtrise de la procédure qui consiste à compter à partir d'un des termes de l'addition, qu'est-ce que vous envisageriez faire avec la classe pour continuer votre enseignement de l'addition dans les semaines qui suivent.

Quel genre d'activités proposeriez-vous aux enfants?

Y a-t-il dans votre manuel scolaire des activités que vous jugez appropriées pour poursuivre l'enseignement de l'addition?

(Veuillez utiliser un crayon à la mine ou un stylo à bille noir)

1. Je n'ai pas trouvé d'activités qui favorisaient la compréhension de l'addition dans mon manuel au niveau de l'abstraction. On passe à la symbolisation.

2. Pour que les enfants se familiarisent avec le sens de l'addition, je leur ferais vivre des situations où ils doivent effectuer mentalement des additions de nombres naturels à partir de problèmes donnés.
Ils expriment les données, les résultats et on compare les différentes solutions pour une même situation afin d'établir des observations et des relations. Je ferais de l'équivalence de sommes par compensation, de l'équivalence de sommes par rapport au total, de l'équivalence de sommes par coordination de la composition et de la décomposition et de la réversibilité

Situation:

On joue au magasin. On achète des fruits et des légumes dans le cadre du programme de nutrition. On doit arriver au montant exact entre 1 et 10 selon la consigne.

Problèmes: 1. Trouve deux aliments qui coûtent 8 ¢

2. Va chercher deux objets qui coûtent plus que 8 ¢

3. Va chercher deux objets qui coûtent moins que 8 ¢

4. Va chercher deux objets qui coûtent autant que 8 ¢.

5. Tu as 10 ¢, tu achètes une pomme 6 ¢, que peux-tu acheter avec le reste de ton argent? etc - - - - -

Objectivation: Chacun exprime des données, des résultats. On compare les différentes solutions pour une même situation.

On peut établir des relations comme

$4 + 4 = 8$ $\quad 3+5 = 8$

donc

$4+4 = 3+5$

Je peux faire composer des problèmes semblables par les enfants.

Par la suite je peux évaluer avec des problèmes similaires.

NOM Denise C. Jarvis Date 2 avril

QUESTIONNAIRE

Vous trouverez ci-joint une copie du questionnaire portant sur le prolongement que vous aviez l'intention de donner à votre enseignement de l'addition. Etes-vous toujours d'accord avec vos propositions, si non indiquez en quoi et comment vous modifieriez ou changeriez les activités prévues? Est-ce que c'est l'expérience de la MINI-ENTREVUE qui vous a amené(e) à modifier les activités prévues?

Je ne modifierais pas mes propositions compte tenu que tous les enfants ont atteint la maîtrise de la procédure de compter à partir d'un des termes de l'addition. Mais les enfants de ma classe ne conservent pas tous les nombres. Certains ont encore besoin de compter avec des objets pour les nombres dépassant 10. Ils sont capables de compter à partir de l'un des termes mais ils ne comptent pas tous mentalement. J'aurais aussi eu à travailler les objets cachés soit avec des jetons des dominos, des jeux de cartes en mini-atelier.

APPENDICE Q

PUBLICATIONS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION

UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL
PUBLICATIONS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION
VICE-DÉCANAT À LA RECHERCHE

Les Publications de la Faculté des sciences de l'éducation visent principalement la diffusion de travaux de recherche réalisés par les professeurs, les étudiants et les équipes de recherche de la Faculté.

Un des intérêts des Publications réside dans le fait qu'elles constituent un lieu unique de diffusion de travaux de différents genres qui ne peuvent pas facilement être publiés soit chez un éditeur à cause de leur caractère spécialisé, soit dans des revues savantes à cause de leur dimension trop considérable. Les ouvrages parus dans les Publications se regroupent en cinq collections différentes: Rapports de recherche, la Revue Repères, Actes de Colloque, Prix Jeanne-Grégoire et la Collection spéciale.

RAPPORTS DE RECHERCHE

Cette collection comprend des rapports de recherche, subventionnée ou non, qui se présentent en général sous la forme de monographie. Les rapports peuvent présenter les résultats finaux d'une recherche ou encore le texte préliminaire d'un rapport final. Le nombre de pages considérable alloué à ces rapports permet de fournir une étude approfondie des questions traitées.

ALLAIRE, Carole; BRUNELLE, Louise et PELLETIER, Guy (1985). Nouveau-Départ: un bilan. Rapport de recherche no 012, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 312 pages.

Épuisé

ARCHAMBAULT, Jean; BRUNET, Luc et GOUPIL, Georgette (1984). Directions d'école et enseignants face au stress: le rôle du climat organisationnel dans l'anxiété. Rapport de recherche no 011, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 68 pages.

4,00$

BARRET, Gisèle (1986). Essai sur la pédagogie de la situation en expression dramatique et en éducation. Rapport de recherche no 025, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 194 pages.

Épuisé

BOURRET, André et PELLETIER, Guy (1985). Fragment d'une histoire de l'éducation au Québec. Rapport de recherche no 018, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 169 pages.

Épuisé

BRASSARD, André (1984). Le projet éducatif: plan d'action ou idées de l'école. Imprimé par la Commission scolaire de St-Exupéry, 55 pages.

Épuisé

BRASSARD, André (1984). S'approprier la réalité de l'école: IODRE (Instrument pour observer et décrire la réalité de l'école). Imprimé par la Commission scolaire de St-Exupéry.

Épuisé

BRASSARD, André; BRUNET, Luc; CORRIVEAU, Lise et PÉPIN, Richard; MARTINEAU, Georges (1986). Les rôles des directions d'école au Québec: 2ième partie. L'exercice des rôles et l'efficacité organisationnelle. Rapport de recherche no 021, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 268 pages.

13,00$

BRUNET, Luc; BRASSARD, André; CORRIVEAU, Lise et PÉPIN, Richard (1985). Le rôle du directeur d'école: 1ère partie. Rapport de recherche no 017, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 165 pages.

Épuisé

BRUNET, Luc et GOUPIL, Georgette (1983). Enseignants et directions d'école face à l'intégration scolaire des enfants en difficulté. Rapport de recherche no 002, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 90 pages.

Épuisé

BUTEAU, Paul-Henri et PELLETIER, Guy (1985). Les services scolaires pour les élèves handicapés visuels... Le point de vue des parents. Rapport de recherche no 020, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 125 pages.

Épuisé

CHENÉ, Adèle (1989). La formation et les personnes âgées. Principes et pratiques. Rapport de recherche no 032, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 126 pages.

9,00$

CHENÉ, Adèle et FLEURY, Marie-José (1990). La dimension relationnelle de la formation des personnes âgées. Rapport de recherche no 034, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, Université de Montréal, 108 pages.

9,00$

CHENÉ, Adèle et PAINCHAUD, Gisèle (1986). Vieillissement et formation reliée à l'emploi. Rapport de recherche no 024, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal,163 pages.

10,00$

COMEAU, Michelle et GOUPIL, Georgette (1984). Le statut sociométrique d'enfants mésadaptés socio-affectifs et en trouble d'apprentissage intégrés dans des classes ordinaires. Rapport de recherche no 007, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 75 pages.

5,00$

COMEAU, Michelle et GOUPIL, Georgette (1985). L'intégration des enfants mésadaptés socio-affectifs au primaire. Rapport de recherche no 016, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 107 pages.

6,00$

D'ANGLEJAN, Alison; PAINCHAUD, Gisèle et VINCENT, Diane (1982). Acquisition du français par un groupe d'immigrants asiatiques. 86 pages.

Épuisé

DUPONT, Chantal; LA ROCQUE, Gabriel et THIVIERGE, Renée (1985). La télévision et les jeunes. Rapport de recherche no 014, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 284 pages.

Épuisé

DUPUIS, Philippe; BRUNET, Luc; BOURRET, André; LAVOIE-STE-MARIE, Pierrette; ST-GERMAIN, Pierre et TRINH THI, Tuyet (1989). Le mitan de la vie et la vie professionnelle des directions d'école du Québec. Rapport de recherche no 031, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 190 pages.

12,00$

DUPUIS, Philippe; BRUNET, Luc; HAMEL, Marie-Josée; LAVOIE-STE-MARIE, Pierrette et ST-GERMAIN, Pierre (1985). Le mitan de la vie et la vie professionnelle, partie 1. Rapport de recherche no 019, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 253 pages.

Épuisé

DUPUIS, Philippe et DION, Jean-François (1982). La formation pratique en milieu universitaire. Rapport de recherche no 001, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 270 pages.

Épuisé

FARINE, Avidgor (1981). La perception des employeurs des liens qui existent entre la formation et l'emploi. Rapport de recherche, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 137 pages.

Épuisé

FARINE, Avidgor (1985). Les liens entre la formation et l'emploi: l'exemple de la RFA. Rapport de recherche no 013, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 62 pages.

4,00$

FOTINAS, Constantin (1981). Le Café-École vers une libération systémique de l'acte d'apprendre. Rapport de recherche, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 75 pages.

Épuisé

GAGNON, Marc et OUELLET, Valmont (1984). De l'atelier à l'école. Une étude sur la formation des maîtres de l'enseignement professionnel. Rapport de recherche no 010, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 120 pages.

7,00$

GAUDREAU, Jean (1983). Enquête sur les connaissances des adolescents montréalais. Rapport de recherche no 006, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 123 pages.

Épuisé

GAUDREAU, Jean (1984). L'acquisition des connaissances chez l'adolescent. Sept rapports de recherche. Rapport de recherche no 008, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 106 pages.

6,00$

GAUDREAU, Jean et CANEVARO, Andrea (1990). L'éducation des personnes handicapées. Hier et aujourd'hui. Rapport de recherche no 035, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 240 pages.

16,00$

GOUPIL, Georgette et COMEAU, Michelle (1983). Étude exploratoire sur l'intégration de l'élève mésadapté socio-affectif. Rapport de recherche no 005, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 120 pages.

7,00$

HACHÉ, Jean-Baptiste et CRESPO, Manuel (1989). Avec la collaboration de Claude BOULARD. Austérité budgétaire et gestion dans les universités québécoises: Stratégies, conséquences et prospective. Rapport de recherche: Problématique et description des variables. Rapport de recherche no 033, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 210 pages.

13,00$

LAMBERT R., Nancy, collaboration: BERNHARD, Paulette et PAGOLA, Gracia (1981). Répertoire mondial des collections et des fonds d'archives de l'art des enfants. World Directory of Collections and Archives of Children's Art. Rapport de recherche no 036, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 198 pages.

16,00$

LEFEBVRE, André (1986). Marie-Victorin éducateur. Rapport de recherche no 026, Éditions Guérin et Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 203 pages.

10,00$

LEMOYNE, Gisèle et TRÉPANIER, Louise (1985). Connaissances et habiletés en mathématiques des élèves en adaptation scolaire. Rapport de recherche no 015, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 131 pages.

7,00$

McANDREW, Marie (1986). Études sur l'ethnocentrisme dans les manuels scolaires de langue française du Québec. Préface de Claude LESSARD. Rapport de recherche no 028, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 206 pages.

12,00$

MORIN, André (1986). La recherche-action en éducation: de la pratique à la théorie. Rapport de recherche no 022, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 350 pages.

Épuisé

NONNON, Pierre (1986). Laboratoire d'initiation aux sciences assisté par ordinateur. Rapport de recherche no 023, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 146 pages.

8,00$

PARET, Marie-Christine (1991). La syntaxe écrite des élè.es du secondaire. Rapport de recherche no 038, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 290 pages.

23,00$

PELLETIER, Guy (1982). Des garderies, des garderies... Rapport de recherche no 000, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 90 pages.

Épuisé

PELLETIER, Guy (1983). Faire garder nos enfants. Rapport de recherche no 003, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 195 pages.

Épuisé

PELLETIER, Guy (1988). Les éducatrices et éducateurs en garderie du Québec: Orientations professionnelles et satisfaction au travail. Rapport de recherche no 030, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 223 pages.

14,00$

PELLETIER, Guy; collaboration: CRESPO, Manuel (1981). Le jeune immigrant dans le système scolaire. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 210 pages.

Épuisé

PELLETIER, Guy; collaboration: PONTON, Lise (1984). Une enquête auprès des travailleuses en garderies. Rapport de recherche no 009, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 170 pages.

Épuisé

SAINT-JACQUES, Diane (1991). L'attitude créative en activités dramatiques et Description d'une pratique d'une recherche qualitative. Rapport de recherche no 037, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 186 pages.

15,00$

STE-MARIE, Louis et KAHLER, David (1988). Évaluation des acquisitions en lecture et écriture durant la phase I et la phase II de la "Misyon Alfa" (Alphabétisation) en Haïti. Rapport de recherche no 029, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 180 pages.

12,00$

VAN DER MAREN, Jean-Marie (1983). Effets de stratégies de communication et d'interaction selon leurs modalités et leurs conditions d'application. Rapport de recherche no 004, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 245 pages.

Épuisé

REPERES - ESSAIS EN ÉDUCATION

Cette collection se présente sous la forme d'une revue comprenant des articles de fond dont la dimension varie de 50 à 80 pages. Ces articles peuvent présenter des essais sur l'éducation et ses différents aspects, des rapports de recherche plus succincts que ceux de la collection précédente, des résumés substantiels de thèses de doctorat ou de mémoires de maîtrise, des rapports préliminaires de recherche ou des rapports d'étape. La revue Repères fait paraître aussi des numéros thématiques regroupant des articles autour d'un sujet spécifique.

REPERES. Essais en éducation, no 1, (1982). Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 175 pages.

Le climat organisationnel: mythe ou réalité. Luc BRUNET - Les méthodes quantitatives propres aux études longitudinales. Clément DASSA - Les systèmes d'apprentissage opérationnels (SAO). Réal LAROSE et Serge RACINE - Contribution à l'histoire de l'enseignement au primaire québécois (1949-1980). André LEFEBVRE et Geneviève RACETTE.

6,00$

REPERES. Essais en éducation, no 2, (1983). Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 161 pages.

La mémorisation de textes et les personnes handicapées sur le plan cognitif. Jacques LANGEVIN - Tests d'hypothèses d'une différence nulle d'espérances mathématiques. Georges MARTINEAU - Contexte, texte ou mémoire: de quoi dépend la compréhension d'un message? Bernadette SKA.

Épuisé

REPERES. Essais en éducation, no 3, (1983). Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 123 pages.

Les structures d'accueil pour la petite enfance au Québec: continuité ou division des expériences éducatives. Raquel BETSALEL-PRESSER et Ninon DENOMMÉE-ROBITAILLE - Le portemanteau récalcitrant. Contribution à l'étude de la théorie de Gagné sur la résolution de problème. Colette DUFRESNE-TASSÉ et Jacinthe ARPIN. La pédagogie universitaire au Québec depuis le Rapport Parent: éléments d'un historique. André LEFEBVRE et Geneviève RACETTE.

Épuisé

REPERES. Essais en éducation, no 4, (1984). Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 134 pages.

Onze propositions et quelques considérations sur la motivation de l'étudiant adulte. Colette DUFRESNE-TASSÉ - Les principes d'une politique d'évaluation de l'apprentissage au CEGEP. Luce GOERLACH et Serge RACINE - Variation du contenu lexical de l'évaluation dans une tâche de découverte guidée gérée par ordinateur. Jean-Marie VAN DER MAREN.

6,00$

REPERES. Essais en éducation, no 5, (1985). Numéro thématique. Les alternatives aux plans expérimentaux dans la mise à l'épreuve d'hypothèses en éducation. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 121 pages.

Pour une conception de l'hypothèse et de la recherche en éducation. Jean-Marie VAN DER MAREN - À partir de l'histoire de la vérification des hypothèses: indications épistémologiques. Normand BAILLARGEON - L'entre-deux légitimations de la science à la pratique. Yves POISSON - L'entrevue clinique comme méthode de recherche en éducation. Bernadette SKA - L'étude de cas comme méthode de recherche organisationnelle en éducation. André BRASSARD - L'observation et le système du sujet. Bibiane d'ANJOU - Instruments de recherche et statut du sujet. Marie LAROCHELLE - Histoire de vie et changement paradigmatique en éducation. Gaston PINEAU - Quelques notes sur la méthodologie ancrée de la nouvelle école de Chicago. Anne LAPERRIÈRE - La recherche-action. Arthur GÉLINAS - Entre l'histoire et la sociologie sur les rapports école/société. La perspective constructiviste. André PETITAT - Et pourquoi pas de la recherche sans hypothèse? L'alternative "existentielle-phénoménologique". Thérèse LAFERRIÈRE.

7,00$

REPERES. Essais en éducation, no 6, (1986). Numéro thématique. Restructuration scolaire. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 157 pages.

La répartition du pouvoir formel dans le système de l'enseignement public: de 1959 à la Loi 3. André BRASSARD - Contribution à l'étude de la pensée analogique dans le cadre de la résolution de problème. Estelle CHAMBERLAND et Colette DUFRESNE-TASSÉ - Revoir la recherche en éducation: cesser de prédire pour mieux comprendre. Jean-Marie VAN DER MAREN - La réforme scolaire au Québec: un compromis. Henry MILNER.

7,00$

REPERES. Essais en éducation, no 7, (1986). Numéro thématique. Arts-expressions en pédagogie. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 135 pages.

Pour une pédagogie de l'expression. Gisèle BARRET - Vers une compréhension de l'expression créative en activités dramatiques. Diane

ST-JACQUES - Revue critique de la recherche en éducation artistique. Nancy LAMBERT - Plaisir de la musique pour un enfant d'autrefois. André LEFEBVRE - Pour une définition de l'expression dramatique. Gisèle BARRET - Une recherche sur la formation des maîtres en expression - art dramatique. Gisèle BARRET et Georges LAFERRIERE - La recherche en arts-créativité-expressions à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal. Gisèle BARRET.

8,00$

REPERES. Essais en éducation, no 8, (1986). Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 237 pages.

Impact d'un congé de formation payé sur les études universitaires, le travail, la vie familiale et les loisirs de l'adulte. Colette DUFRESNE-TASSÉ, Maryse DELARUE, Emmanuelle MARX, Lucil ANÉ, André LEFEBVRE et Anne BÉLANGER - Voies de recherche et d'innovation en pédagogie ouverte. Jean-Claude HÉTU - La profession enseignante: multiplicité des identités professionnelles et culture commune. Claude LESSARD - L'évaluation de l'apprentissage: Éléments de politique. Serge RACINE.

13,00$

REPERES. Essais en éducation, no 9, (1988). Numéro thématique. Enjeux en éducation: Conception, rôle et devenir de l'école publique québécoise. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 144 pages.

L'école, une organisation mal définie et dispersée. André BRASSARD - L'école de demain: L'école d'une société qui a privatisé son destin. Antoine RABY - L'école un système frontière. Régent FORTIN - L'école un tout ou un fourre-tout. Ali HARAMEIN - L'école secondaire et ses images. Claude LESSARD - Le dilemme de l'école face à ses multiples missions. Monique MUS-PLOURDE.

10,00$

REPERES. Essais en éducation, no 10, (1988). Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 112 pages.

L'intégration de la micro-informatique à l'école québécoise. Avigdor FARINE et Christophe HOPPER - Méthode d'appréciation des aptitudes de l'handicapé cognitif. Jean GAUDREAU - Le devenir de l'école québécoise: quelques éléments de base. Claude LESSARD - Logo, la langue et la pensée. Michel THÉRIEN et Marie-Christine PARET.

8,00$

REPERES. Essais en éducation, no 11, (1989). Numéro thématique. Collectif sur la formation pratique des enseignants du secondaire. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 308 pages.

La formation des maîtres du secondaire et les questions qu'elle nous pose dans la conjoncture actuelle. Thérèse HAMEL - La psychologie et son impact dans la transformation du savoir enseignant au cours des années 1930'-1960'. M'Hammed MELLOUKI - Données descriptives et formation pratique des maîtres du secondaire à l'Université du Québec à Montréal. Monique LEBRUN - Vingt ans de microenseignement à l'Université de Montréal. Marcienne LÉVESQUE - La formation à l'enseignement secondaire et collégial par simulation à l'Université Laval. Yves POISSON - La formation pratique des futurs maîtres et les Carnets du stagiaire. Renaud GAGNON et Marie-Marthe HÉBERT - Le développement de la pratique éducative dans le cadre du programme de Maîtrise en éducation (M.Ed.) en Abitibi-Témiscamingue. Gisèle MAHEUX et collaborateurs - Un enseignement à distance pour des enseignants du secondaire à l'Université du Québec à Rimouski. Yolande TREMBLAY - Le préceptorat: un stage hors l'école (Université de Montréal). Marcel BOISVERT - Résistance à l'école et au savoir scolaire ou difficulté à apprendre: défi pour les enseignants. Marcelle HARDY - L'efficacité des modèles en formation des maîtres. Marcienne LÉVESQUE et Thérèse DES LIERRES - Évaluation de l'habileté à observer la classe chez les étudiants-maîtres. Marcienne LÉVESQUE et Thérèse DES LIERRES - Évaluation des apprentissages des étudiants-maîtres pendant les stages en milieu scolaire. Colette GERVAIS - À l'Université de Sherbrooke: une formation psychopédagogique révisée axée sur l'interaction de différents savoirs. Hélène HENSLER et André BEAUCHESNE.

18,00$

REPERES. Essais en éducation, no 12, (1989). Numéro thématique. Orthopédagogies - Recherches d'aujourd'hui sur l'éducation d'élèves handicapés ou présentant des difficultés particulières d'apprentissage et d'adaptation. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 160 pages.

Déficience intellectuelle: accélération de l'acquisition de connaissances et de conduites. Jacques LANGEVIN - Que faisons-nous avec nos enfants hyperactifs? Propos et réflexions sur ces victimes de la vitesse. Jacques THIFFAULT - Les deux familles de Martin Kallikak ou le retour de l'hérédité dans les affaires de l'éducation. Jean GAUDREAU - Le programme de français et les enfants en difficulté d'apprentissage de la lecture. Nicole VAN GRUNDERBEECK - La peur de ne pas savoir la réponse: les difficultés d'apprentissage et d'enseignement des mathématiques. Gisèle LEMOYNE - Difficultés en langage écrit: approche diagnostique en Clinique d'orthopédagogie. Mia TOKER - Estime de soi et statut sociométrique d'un groupe d'élèves mésadaptés socio-affectifs intégrés en classe ordinaire. Michelle COMEAU et Georgette GOUPIL - Les activités d'apprentissage comme support aux étudiants en difficulté d'apprentissage dans l'acquisition de connaissances à l'aide de documents écrits. Louise BOURDAGES.

11,00$

REPERES. Essais en éducation, no 13, (1991). Numéro spécial. Méthodes de la recherche en éducation: courants et débats. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 130 pages.

Définir l'objet des recherches pour l'éducation: des sciences de l'éducation au savoir pédagogique. Jean-Marie VAN der MAREN - Statistique, méthodes quantitatives et analyse des données. Jean-Guy BLAIS - L'approche quantitative dans les recherches en éducation. Jean-Marie VAN der MAREN.
12,00$

ACTES DE COLLOQUE

Dans cette collection, paraissent les actes de colloques organisés par la Faculté et ses professeurs sur des sujets d'intérêt public ou plus spécialisés.

BIBEAU, Gilles et collaborateurs (réd.) (1985). La qualité en éducation: enjeux et perspectives. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 359 pages.

17,00$

BRASSARD, André (réd.) (1987). Le développement des champs d'application de l'administration: le cas de l'administration de l'éducation. Actes du colloque, tenu à Montréal le 15 mai 1986 lors du Congrès de l'ACFAS. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Actes de colloque no 001, Université de Montréal, 166 pages.

Épuisé

BRUNET, Luc (1986). Problématique de la recherche institutionnelle et comportement organisationnel. Compte rendu symposium Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 84 pages.

5,00$

FORTIN, Nicole et LECLERC, Jean-Marc (1988). Les mots. Le feed-back comme moyen de formation dans les stages. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation et du Service pédagogique de l'Université de Montréal. Guide de l'intervenant, 42 pages et vidéo.

Guide seulement - 5,00$
Guide et vidéo - 60,00$

GAGNÉ, Gilles et SAINT-JACQUES, Diane (réd.) (1988). Pour l'avancement de la recherche en éducation. Actes des Journées de la recherche et des grades supérieurs à la Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal tenues du 24 au 26 septembre 1986. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Actes de colloque no 003, Université de Montréal, 227 pages.

14,00$

NONNON, Pierre et VIVET, Martial (réd.), avec la collaboration de Paul d'Amour (1991). Robotique pédagogique. Actes du IIe Congrès international, tenu à Montréal du 22 au 24 août 1990. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Actes de colloque no 004, Université de Montréal, 362 pages.

27,00$

TARRAB, Elca; PLESSIS-BÉLAIR, Ginette et GIRAULT, Yves (réd.) (1991). Les communautés culturelles au Québec et la recherche en éducation. Actes du 1er colloque du Groupe d'intérêt sur le pluralisme ethnique en éducation (GIPEE), tenu les 2 et 3 mai 1990. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Actes de colloque no 005, Université de Montréal, 153 pages.

13,00$

VAN DER MAREN, Jean-Marie et collaborateurs (1985). Stratégie pour la pertinence sociale de la recherche en éducation. Enquête-symposium. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal (Société canadienne pour l'étude de l'éducation), 135 pages.

7,00$

VAN DER MAREN, Jean-Marie et PAINCHAUD, Gisèle (réd.) (1985). Objets et méthodologies en recherche qualitative. Actes du Colloque. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 68 pages.

Épuisé

VAN DER MAREN, Jean-Marie (réd.) (1987). L'interprétation des données dans la recherche qualitative. Actes du colloque de l'Association pour la recherche qualitative tenu à l'Université du Québec à Trois-Rivières le 31 octobre 1986. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Actes de colloque no 002, Université de Montréal, 132 pages.

9,00$

PHIX JEANNE-GRÉGOIRE

Le but de cette collection consiste à publier une fois par année, sous forme de volume, le texte de la meilleure thèse de doctorat soutenue à la Faculté des sciences de l'éducation. Les thèses sont évaluées par un jury sur la base de leur valeur scientifique.

DIONNE, Jean J. (1987). Vers un renouvellement de la formation et du perfectionnement des maîtres du primaire: Le problème de la didactique des mathématiques. Thèse de doctorat, 1986. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 353 pages.

19,00$

DUPONT, Chantal (1984). Reconstruction par les enfants de six à neuf ans de messages filmiques à structure ouverte ou fermée. Thèse de doctorat, 1983. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 340 pages.

Épuisé

FORTIN, Jean-Louis (1982). L'impact de la formation universitaire sur les modes de pratique dentaire. Thèse de doctorat, 1982. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 387 pages.

18,00$

LAHAYE, Louise (1988). La scolarisation au Bénin: étude des cheminements scolaires et des rapports à la scolarisation des élèves du secondaire. Thèse de doctorat, 1987. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 382 pages.

22,00$

LALANDE, Jean-Pierre (1991). Élaboration d'un modèle théorique de l'apprentissage de l'orthographe lexicale au primaire. Thèse de doctorat, 1988. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 364 pages.

27,00$

MERROUNI, Mekki (1981). Le Collège musulman de Fès. Thèse de doctorat, 1981. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 390 pages.

18,00$

HANTAIS, Nicole (1991). La mini-entrevue: un outil d'évaluation de la compréhension mathématique au primaire. Thèse de doctorat, 1989. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 394 pages.

30,00$

TÉJI, Justin (1986). Gestion de la contraction financière dans les organisations universitaires. Thèse de doctorat, 1985. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 338 pages.

17,00$

WATTERS, Jean (1985). Fonctions et tâches des intervenants en formation par téléconférence. Thèse de doctorat, 1984. Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 205 pages.

Épuisé

COLLECTION SPÉCIALE

Cette collection, créée en 1990 à l'occasion du 25e anniversaire de la Faculté des sciences de l'éducation, sera consacrée particulièrement à l'historique de la Faculté et aux événements spéciaux la concernant.

CRÉPEAU, Gustave (1990). La Faculté des sciences de l'éducation de l'Université de Montréal - Profil historique. Collection spéciale HIS 001, Publications de la Faculté des sciences de l'éducation, Université de Montréal, 194 pages.

12,00$

COLLECTION PRIX JEANNE-GRÉGOIRE

TH-009